
CUERPOS
DE COMBATE



Volumen II

Libros y Publicaciones Periódicas 1984, S.A.



Publicado por:
Libros y Publicaciones Periódicas 1984, S.A.
Apartado de Correos 35432, 08080 - Barcelona

ISBN: 84-7591-187-0 (obra completa)
ISBN: 84-0303-9 (volumen II)
Depósito legal: Na-1356-1987

Fotocomposición: Foinsa

Impresión: Gráficas Estella, S. A.,
Estella (Navarra)-1988



Dirección:
JUAN MANUEL PRADO

Dirección editorial:
VIRGILIO ORTEGA

Dirección técnica:
JUAN ANTONIO GUERRERO

Realización editorial:
GEARCO

Producción editorial
MANUEL TESO

Coordinación:
ELOY CARBÓ

ÍNDICE

Colt 1911A1

La más famosa arma militar de todos los tiempos. Así se ha definido a esta potente semiautomática de calibre 0,45 pulgadas que durante más de 70 años ha sido la pistola de ordenanza de las Fuerzas Armadas norteamericanas. Precisa, robusta y segura, se convirtió en el símbolo de los soldados norteamericanos. Sin embargo, aparte de la tradición, en su momento fue una realización tecnológica extremadamente válida.

La pistola de ordenanza es un símbolo en todos los ejércitos. Es indicativo de autoridad, de mando. Todavía hoy se recuerdan las pistolas con cachas de carey del general Patton, el estratega norteamericano de la guerra mecanizada. Aún hoy la semiautomática alemana Luger calibre 9 mm es el símbolo de los oficiales de la *Wehrmacht* de la Segunda Guerra Mundial. En resumen, a pesar de que el potencial bélico de un arma como una semiautomática o un revólver de gran calibre es insignificante respecto al de un fusil o un subfusil, resulta difícil imaginar un ejército sin pistola reglamentaria.

Entre las armas cortas militares construidas hasta hoy, la Colt 1911A calibre 0,45 es una de las más famosas y antiguas en servicio.

Probablemente su enorme éxito se debe a sus características técnicas, próximas a las que debería tener la pistola ideal.

Veamos cuáles son estas dotes. En primer lugar, una pistola de ordenanza debe resistir los malos tratos, y ser robusta y de entretenimiento sencillo. Debe poder disparar incluso después de que el soldado que la lleva haya vadeado un río inmerso en el agua hasta la cintura o se arrastre por el fango. En definitiva, se debe tener la seguridad que una vez extraída de la funda haga fuego a la primera presión sobre el gatillo sin encasquillarse, aunque no se haya utilizado durante semanas. Estos resultados pueden obtenerse si se garantizan dos puntos: una cuidada fabricación con materiales de primera calidad y la adopción de mecanismos simples, precisos y seguros. Armas demasiado sofisticadas o demasiado toscas no pueden responder a las necesidades citadas con anterioridad. Las primeras porque la mínima infiltración de polvo o de agua impediría su funcionamiento a causa del atoramiento de uno de los numerosos mecanismos de que están provistas. Las segundas se mostrarían inadecuadas por su escasa eficiencia de conjunto. En este sentido se podría objetar que sería mucho más adecuado un revólver que una semiautomática, ya que en el primero es la acción mecánica ejercida por el dedo sobre el gatillo la que provoca el funcionamiento de los diversos mecanismos, y no la acción de los gases de disparo, como en las semiautomáticas. Esto es cierto, pero con matices. En efecto, es exacto que las semiautomáticas se encasquillan con mayor frecuencia, pero sólo si disparan cartuchos de pequeño calibre, cuyos gases de explosión tienen una energía apenas suficiente para provocar la apertura del cierre. Es evidente que, en estas condiciones, si no está limpio el mecanismo de la pistola, la energía cinética de los gases se hace inadecuada. No obstante, con las armas militares nunca se presentan problemas de calibre, y la limitación de éste es un problema que afecta únicamente a las armas de defensa personal. Dicho esto, la semiautomática es una solución mejor debido a que ofrece una cadencia de tiro más elevada, es más compacta y mucho más rápida de cargar. Llevar consigo dos o más cargadores llenos es la cosa más simple del mundo.

Otro requisito de enorme importancia es



Arriba, la Colt 45 modelo Government; se han realizado numerosas versiones de esta arma, que conserva inalterada su estructura básica. A la izquierda, tres infantes de Marina norteamericanos en Beirut.

el calibre. Ello se debe a dos razones fundamentales: un calibre grande garantiza un poder de penetración y un alcance superiores y, en segundo lugar, un proyectil de calibre 0,45 o 9 mm tiene una fuerza de detención muy superior a un calibre 0,38 o 7,62 mm. El significado de la fuerza de detención puede quedar clarificado con el siguiente ejemplo. Si un tirador dispara a 10 m de distancia contra un soldado enemigo con un proyectil de pequeño calibre, a menos que le alcance en un órgano vital, aquél tendrá el tiempo suficiente para reaccionar y disparar a su vez. Si el mismo tirador, en cambio, abre fuego con un arma de 0,45 o 0,44 Magnum o calibre 9 mm, el adversario, incluso alcanzado en el brazo, caerá por la violencia del impacto del proyectil y, por tanto, no estará en condiciones de replicar de forma inmediata.

Hay quien podría preguntarse qué sentido tiene analizar el uso de la pistola en tiempos como los actuales, dominados por armas sofisticadas y de largo alcance como los misiles portátiles del tipo SA-7 «Grail» soviético o del Stinger norteamericano. La respuesta viene dada por el hecho de que, como demostraron las acciones de los comandos británicos en las Malvinas, y antes la guerra de Vietnam, también hoy día los combates a corta distancia, casi cuerpo a cuerpo, son una realidad de la guerra, sobre todo en el transcurso de incursiones, infiltraciones tras las líneas enemigas, acciones de sabotaje, etcétera. En el combate a corta distancia, disponer solamente de armas largas puede ser un inconveniente incluso peligroso. En este sentido vale la pena citar un episodio que se remonta a la guerra de Vietnam. Los guerrilleros del Vietcong acostumbraban construir en las aldeas auténticas redes de galerías subterráneas, donde se escondían junto a sus reservas de víveres y municiones durante las acciones de rastreo de las fuerzas norteamericanas y sudvietnamitas. La misión de destruir estas madrigueras de guerrilleros se asignaba a soldados dotados, además de con explosivos, con la única arma utilizable mientras avanzaban a gatas en una galería apenas más ancha que sus propias espaldas: la pistola de ordenanza, la Colt 1911A de la que estamos hablando.

Una introducción muy larga la realizada hasta ahora, pero indispensable para presentar de forma adecuada una de las armas de fuego más famosas de todos los tiempos, la que muchos expertos, incluso fuera de EE.UU., consideran como la mejor pistola construida jamás.



Las Fuerzas Armadas de EE.UU. han abandonado recientemente la Colt 1911A1 por un arma italiana, la Beretta 92F. Arriba, la Colt 1911 es, sin duda, una de las pistolas de ordenanza más famosas del mundo. Sobre estas líneas, corte esquemático de esta arma.

Veamos ahora su historia y las principales características de funcionamiento. La *Colt Automatic Pistol*, adoptada en 1911, fue la primera arma semiautomática distribuida en el Ejército norteamericano, que siempre había preferido el revólver. Por otra parte, utilizaba el calibre 0,45, que, al parecer, logró un mayor consenso que el 0,38.

Hay que recordar que esta pistola fue proyectada por Browning cuando trabajaba todavía para Colt, antes de trasladarse a Europa, y que se consolidó tras una reñida competición. En principio, Colt había adquirido varios proyectos de Browning y en 1900 lanzó al mercado la *Sporting Model* semiautomática, calibre 0,38; este modelo funcionaba en retroceso con el cañón unido al cierre gracias a dos acanaladuras practicadas en la parte superior de éste. En 1902 se presentaron una variante del *Sporting Model* y el nuevo *Military Model*, ambos de calibre 0,38. Por último, se iniciaron las investigaciones para utilizar un calibre mayor, que supusieron además visibles modificaciones técnicas. En consecuencia, la propuesta en 1911 era un arma totalmente nueva, que fue adoptada de forma inmediata por el Ejército norteamericano, en el que iba a permanecer en servicio durante 74 años. En 1923, el arsenal de Springfield incorporó algunas modificaciones, como la adopción de una empuñadura más curva, con grabado cuadrillado, un disparador más corto, y el rediseño de la parte del armazón situada sobre el disparador para dejar más espacio al dedo del tirador. La nueva versión recibió el nombre de Modelo 1911A1 y es la que permanece en servicio hasta hoy.

Las operaciones de inserción del cargador, de armado mediante el retroceso de la corredera y demás, son las tradicionales. Respecto al acerrojado, éste se realiza de la siguiente forma: cuando el cierre retrocede, el cañón desciende por efecto de una leva fijada al propio cañón, de un lado, y al armazón, de otro; cuando la corredera vuelve a la posición adelantada, se inserta un nuevo cartucho y la leva alza el cañón para que coincidan los dos tetones superiores de éste con las dos acanaladuras practicadas en la parte superior interna de la corredera: de esta forma, las dos piezas forman un todo solidario.



Arriba, una patrulla de infantes de Marina en Beirut: como puede advertirse, el hombre de la izquierda lleva en el cinto la funda de una Colt 1911A1. Esta pistola fue bastante útil a los norteamericanos en Vietnam para el combate cuerpo a cuerpo con los guerrilleros del Vietcong. Sobre estas líneas, una fotografía más de la Colt 1911: nótese la característica empuñadura, la aleta del seguro y el punto de mira redondeado.

Combate aéreo

Aunque las funciones de una fuerza aérea tienden siempre a aumentar y diversificarse, su componente básico es la capacidad de derribar a los aviones enemigos o bien obligarles a soltar su carga bélica antes de que alcancen sus objetivos. En resumen, la función principal es aún la interceptación y la superioridad, el combate entre aviones que ahora examinaremos con detalle.

Las misiones de una fuerza aérea son muchas: van desde la destrucción de los centros logísticos militares situados en profundidad dentro del territorio enemigo, a las misiones antibuque y a las de apoyo táctico directo de las fuerzas terrestres. Sin olvidar las tareas de reconocimiento, guerra electrónica y, naturalmente, de transporte de tropas. Sin embargo, la actividad por excelencia es la lucha contra los aviones enemigos: la interceptación y la superioridad aérea.

¿Qué cualidades debe tener un avión de interceptación? Estos aparatos tienen que mantener elevadas velocidades de crucero (Mach 0,9), una excelente autonomía y óptimas capacidades de maniobra (compatibles con la resistencia física del piloto a las aceleraciones); asimismo, deben contar con sensores y armas que les permitan ver y atacar sin ser vistos o alcanzados por los «ojos electrónicos» del enemigo.

Existe un dicho: «Quien descubre antes al enemigo, vence.» Como es lógico, esto es una exageración, pero, en efecto, la capacidad de localizar e identificar un blanco, antes de ser localizado e identificado a su vez, otorga una posición privilegiada. Esta capacidad de localizar rápidamente el objetivo no reside tanto en la rapidez de reflejos del piloto como en las buenas prestaciones de los sensores del avión; también el operador del radar en tierra o en un avión AWACS desempeña un papel importante.

No olvidemos que la imagen de la situación proporcionada por el sistema de control es mucho más amplia que la del propio piloto. Por tanto, los beneficios son dobles. El controlador puede situar sus cazas de la mejor manera posible antes de que éstos inicien la búsqueda por sus propios medios. El caza puede dejar su radar en *stand-by* (listo para su uso) para evitar que su presencia sea detectada por el empleo prolongado del radar en la modalidad de búsqueda. Esto llevaría a una rápida localización por parte de la fuerza enemiga y al consiguiente inicio inmediato de la fase de aproximación y ataque. Por otra parte, el piloto de un caza monoplaza tiene dos misiones contrarias: controlar su sistema de localización y, al mismo tiempo, mantener una atenta vigilancia visual para descubrir un posible enemigo que haya eludido la red de localización. Si el controlador sitúa directamente el avión se agiliza de forma notable la misión del caza, porque, cuando el enemigo se encuentra dentro del alcance visible, los sistemas de detección de a bordo le indicarán la dirección y, de esta forma, se aumentan las posibilidades de localización precoz. La probabilidad de contramedidas electrónicas intensas siempre es elevada.

De cualquier forma, la posibilidad de que las interferencias puedan revelar, aunque sea de modo aproximado, la posición del avión no debe ser subestimada debido a que históricamente se han producido casos similares.

¿Cuál es el mejor sistema para eludir la detección?

La localización electrónica puede perder toda eficacia mediante las contramedidas; sin embargo, no hay ninguna garantía de éxito.

El vuelo a cota muy baja es un sistema excelente para evitar la detección por radar, a pesar de que presenta dos inconvenientes principales: expone al avión a las defensas antiaéreas en tierra, incluido el fuego de las armas ligeras, que no se debe olvidar; y exige toda la atención del piloto, que debe ocuparse exclusivamente de gobernar el avión.

Como es sabido, los cazas, al contrario que los aviones de ataque, no están dotados con radar de seguimiento del terreno; por consiguiente, se distrae al piloto de su misión principal, es decir, descubrir al enemigo. Los radares de pulsos doppler tienen capacidad de detección hacia abajo; gracias a la elevada recurrencia de emisión de impulsos, su ordenador puede eliminar de forma automática y por comparación de las señales devueltas todos aquellos ecos inmóviles, como casas o características del terreno, y sólo muestra los objetos móviles. Pero tales radares no son en ningún modo una panacea. Si el receptor de alerta pasiva de un avión en vuelo a baja cota capta una señal doppler, su piloto sabrá que ha sido localizado; así, si la cantidad de combustible y la misión asignada lo permiten, podrá situarse en una posición inmediatamente por debajo de la del aparato que lo ha detectado (es decir, paralelamente y a una cota inferior) y seguir el mismo rumbo. De este modo puede esperar a que el ordenador del radar enemigo lo anule de la pantalla.

Todas las normas que se remontan a 1916 y que se refieren a las técnicas de ocultamiento todavía sirven hoy día.

En principio, los cazas deberían operar por parejas dispuestos en formación: en efecto, de esta forma, cada piloto es responsable de la cobertura de la zona ciega



Derecha, la búsqueda visual es muy importante en el combate aéreo, a pesar de los progresos en los equipos de detección. En esta fotografía, el piloto de un caza F-15 cubre las zonas vulnerables, la parte de popa e inferior de su punto, es decir, el avión con el que forma pareja.



LAS ÁGUILAS DE LA 36.ª ALA

«Con las alas extendidas a gloria o muerte.» Esta frase, que todavía adorna el emblema de la 36.ª Ala de Caza «Riccardo Seidl», se remonta a 1940. En aquel año, la 36.ª se había convertido en una unidad de torpederos y había cambiado su insignia con las dos torres de Bolonia y el lema *Ala altus alere* que la había caracterizado durante su período anterior como unidad de bombardeo. El emblema de la unidad recién reconvertida presentaba un águila en vuelo a horcajadas de un torpedo. Más tarde, sobrevino la guerra y el período de la reconstrucción, y la unidad sufrió una serie de reestructuraciones, reorganizaciones y reequipamientos comunes por lo demás en la historia de otras veteranas formaciones de la *Aeronautica Militare Italiana*. Sin embargo, en 1968, los aviones de la «Riccardo Seidl» volvieron a utilizar su viejo emblema. Sólo el águila cambió de montura: en lugar de un torpedo presente en la versión anterior, aparecen dos rayos, uno verde y otro amarillo.

En la actualidad, la 36.ª Ala de Caza comprende, como es habitual en la AMI, dos grupos de vuelo: uno de interceptación, el 12.° Grupo de Cazas Interceptadores, y otro de ataque, el 156.° Grupo de Cazabombarderos. La presencia de los dos grupos explica la aparición de los dos rayos de distinto color entre las garras de la rapaz, símbolo del ala.





Arriba, a la izquierda, el emblema de la 36.ª Ala de la AMI. En las dos fotografías, unos pilotos preparan una salida de entrenamiento de combate aéreo.

de su compañero, es decir, la parte posterior e inferior del avión de éste.

Por último, las transmisiones por radio entre los cazas o con las bases deben mantenerse a un nivel mínimo, porque permiten a las estaciones terrestres enemigas detectar e identificar los aviones. Cuando se localiza una formación, tanto si ésta no puede identificarse fehacientemente como si es clasificada definitivamente como enemiga, es necesario decidir si se ataca o no. La táctica idónea sería que tal decisión la adoptase un controlador en tierra o aerotransportado, que suele disponer de una imagen global de la situación. Pero con frecuencia se producen circunstancias en las que es el propio piloto quien debe decidir. Dotado de todas las informaciones disponibles sobre el enemigo, el controlador puede dirigir el avión que en ese momento se encuentre en la mejor posición en un rumbo que garantice la mayor probabilidad de interceptación positiva. Si se decide a atacar, aun sin tener en cuenta el tipo de ataque que se desea efectuar, ante todo es necesario intentar obtener una posición favorable. Las dos reglas esenciales para la aproximación son: la velocidad y el ocultamiento. La primera ayuda al segundo

LOS ATAQUES AÉREOS EN VIETNAM



En uno de los conflictos más sangrientos de nuestro tiempo, la guerra de Vietnam, la función de los aviones fue determinante. Desde comienzos de los años sesenta, la marcha del conflicto se caracterizó, además de por la guerrilla en la jungla y la táctica de las emboscadas, por las gestas de los pilotos: combates entre Phantom y MiG, ataques al suelo con helicópteros, misiones de apoyo cercano y bombardeos. Con la muerte siempre al acecho.

La guerra aérea librada por EE.UU. contra Vietnam del Norte se inició de forma oficial en agosto de 1964 tras el famoso incidente del golfo de Tonkín: en esa ocasión, unas torpederas nordvietnamitas atacaron al destructor norteamericano *Maddox*, aunque no causaron víctimas ni daños de consideración.
La reacción del entonces presidente Johnson no se hizo esperar y los primeros F-8 Crusader, A-4 Skyhawk y A-1 Skyraider se lanzaron sobre las bases nordvietnamitas. A partir de ese momento, puede subdividirse la ofensiva aérea contra Vietnam del Norte en dos campañas principales: la serie de incursiones denominada «*Rolling Thunder*», efectuada entre 1965 y 1968, seguida después por una suspensión de los bombardeos; y los ataques «*Linebacker*» de 1972.





El principal avión durante los primeros ataques norteamericanos fue el Republic F-105, que adoptó la denominación oficial de Thunderchief pero que era conocido en el Sudeste Asiático como Thud. Se trataba de un compacto cazabombardero monoplaza, muy veloz a baja cota y capaz de transportar una gran cantidad de carga bélica: este aparato estaba dotado, además, con un cañón M61 Vulcan de 20 mm montado internamente, un arma muy eficaz contra los interceptadores enemigos.
Cuando, a finales de los años sesenta, el F-105 comenzó a mostrar el paso de los años, su puesto fue ocupado por el polivalente F-4 Phantom II. Éste fue el enemigo más formidable de los MiG nordvietnamitas y renovó las hazañas de los P-51 Mustang de la Segunda Guerra Mundial.
En efecto, corresponde a los Phantom el mérito de los primeros derribos de MiG de la guerra de Vietnam. El episodio se verificó el 17 de junio de 1965, casi un año después de la intervención norteamericana, y los pro-



En la página anterior, arriba, la terrorífica explosión en el suelo de una bomba de *napalm* lanzada por un F-100 Super Sabre. Todavía hoy, 20 años después, los efectos del *napalm* en Vietnam son objeto de críticas por la opinión pública mundial; de hecho, es muy reciente el testimonio de un oficial norteamericano, enfermo de un cáncer provocado inequívocamente por la acción del *napalm* con el que estuvo en contacto de forma accidental durante el conflicto vietnamita. Todavía en la página anterior, debajo, un F-105 Wild Weasel. En esta página, izquierda, un F-100 Super Sabre en vuelo. En los dos dibujos, de arriba a abajo, un F-100 Super Sabre y un F-105 Thunderchief.

tagonistas fueron dos Phantom de la Armada que abatieron dos aviones enemigos con sus misiles Sparrow de guía por radar. La primera victoria de los Phantom de la USAF se produjo un mes después, cuando cuatro F-4 protegían a distancia a una formación de bombarderos: tras el ataque de algunos MiG, dos de éstos fueron derribados.

El combate aéreo más significativo de esta guerra fue provocado de forma intencionada por el coronel Robin Olds, de la 8.ª Ala de Caza Táctica, en la que después se denominaría operación «*Bolo*», el 2 de enero de 1967. Por esas fechas estaba vigente la prohibición de atacar a los aviones nordvietnamitas en tierra y, en consecuencia, Olds pensó en simular una incursión de ataque, sólo que en lugar de los pesados F-105 utilizó los Phantom. Los pilotos nordvietnamitas se dieron cuenta de su error cuando ya habían despegado y, en el inevitable combate, perdieron siete MiG, uno de ellos derribado por un misil lanzado por Olds. Ésta fue una iniciativa que valió a Olds una recompensa oficial. Por otro lado, no podemos dejar de recordar el gran valor demostrado por otros pilotos de este período: por ejemplo, el teniente de navío Randall Cunningham, que obtuvo la *Navy Cross* y la calificación de «as» en Vietnam.



Además de duelos aéreos, los aviones de combate en Vietnam tuvieron una actuación excelente en las misiones de ataque al suelo y, sobre todo, en el apoyo cercano a las fuerzas de tierra. En el clímax de la intervención norteamericana en el conflicto, los cazabombarderos que se ocupaban de las mencionadas misiones efectuaron una media de 800 salidas diarias. Tres de cada cuatro salidas efectuadas desde las bases situadas en Vietnam del Sur se hacían en beneficio de las tropas sobre el campo de batalla, en su mayor parte en forma de apoyo aéreo cercano (CAS) y de transporte táctico.

El peón de brega de las misiones CAS, el North American F-100 Super Sabre, era un cazabombardero táctico adoptado por la USAF en 1956 y utilizado por primera vez en Vietnam en 1965. En 1967 el F-100, conocido popularmente como Hun, era el avión CAS más importante del teatro de guerra, de forma que se aplazó el proyecto de destinarlo a las unidades de la Guardia Nacional de EE.UU. a fin de no desguarnecer los escuadrones que combatían en Vietnam.

Otros ataques aéreos de gran repercusión sobre Vietnam fueron los efectuados por los aviones embarcados en las unidades de la Séptima Flota. La composición de una ala embarcada variaba según las zonas de empleo y las dimensiones de los mismos portaviones. Un esquema típico de los primeros tiempos de la guerra incluía escuadrones de F-8E Crusader, A-4 Skyhawk y A-1 Skyraider.





Arriba, un Dassault-Breguet Mirage F1 da prueba de su enorme potencia de fuego contra blancos en tierra al lanzar una salva de cohetes contra fuerzas enemigas. En la fotografía de la izquierda, un General Dynamics F-16 Fighting Falcon en vuelo a baja cota. Al haber sido concebido como avión de coste relativamente limitado, carece de sistemas que no sean los esenciales; este aparato, sin embargo, es óptimo en combate. Dispone de un motor Pratt & Whitney de 6.654 kg de empuje en seco y 10.850 kg a plena poscombustión; puede alcanzar una velocidad de 2.172 km/h.

porque reduce el tiempo disponible por el adversario para detectar la maniobra de aproximación del atacante. Una rápida aceleración es esencial para la maniobra de aproximación, ya que no sólo permite alcanzar la posición de ataque lo más rápidamente posible, sino que aumenta el momento disponible para la maniobra o para una hipotética ruptura del contacto. La detección temprana y una elevada aceleración aumentan en gran medida las posibilidades de éxito del ataque.

Dadas las actuales velocidades de crucero, un enemigo detectado a 80 km de distancia y procedente de una dirección opuesta, puede convertirse en una amenaza en pocos segundos. Si la identificación a distancias superiores al alcance visible es imposible, la fase de aproximación se prolongará hasta llegar a una distancia en la que se pueda realizar una identificación exacta.

Vayamos ahora al ataque en sí. Influyen en su carácter dos factores: la situación táctica y el armamento disponible. El ataque debe partir de la posición que garantice las mayores probabilidades de éxito. El factor sorpresa es de vital importancia y, si lo permiten las contramedidas electrónicas, el tipo de armamento a utilizar son los misiles con radio de acción superior al alcance visible. Todos los misiles aire-aire tienen un factor común: su motor los lleva rápidamente a su aceleración máxima y desde ese momento el misil vuela por inercia y pierde velocidad lentamente.

Cualquiera que sea la maniobra efectuada durante la fase de seguimiento del objetivo, su velocidad no hace sino disminuir; en consecuencia, el alcance efectivo varía según el tipo y la velocidad de blanco. Ésta es la causa de que algunos expertos prefieran el ataque frontal: en efecto, en el ataque frontal el blanco se aproxima rápidamente y, por tanto, el alcance efectivo del misil es máximo.

Por ejemplo, el AIM-7 Sparrow, un misil de guía por radar semiactivo (SARH), tiene una velocidad máxima aproximada de Mach 4 y un alcance apenas superior a los 96 km; por tanto, es razonable suponer que la duración de su vuelo apenas supere el minuto y medio. Por otro lado, un blanco que se desplace a Mach 1, a una altitud media, se aproxima a unos 16 km por minuto.

Si asumimos que el radio de acción óptimo de un Sparrow es de 48 km, el misil podría lanzarse a una distancia de 64 km con una excelente probabilidad de dar en el blanco. Por otra parte, sin embargo, el avión que lo ha lanzado debe seguir una trayectoria obligatoria durante un minuto, puesto que debe iluminar el blanco con su radar.

En el área de combate, este intervalo de tiempo es demasiado largo y hace muy vulnerable al caza lanzador. No obstante, reducir la duración de la trayectoria para disminuir el período de vulnerabilidad tiene sus inconvenientes; de hecho, es necesario aproximarse al blanco de forma considerable, y ello incrementa la posibilidad de ser detectado; si el objetivo llevase misiles del tipo *fire and forget* (dispara y olvida), como los Phoenix del F-14 Tomcat, podría efectuar un lanzamiento, en el caso de que descubriese al atacante, aun en los pocos segundos disponibles antes de ser alcanzado. La destrucción del blanco sería seguida de forma inmediata por la destrucción del avión atacante. Por consiguiente, el ataque frontal presenta varias dificultades si se usan los misiles SARH. Sólo queda el tradicional ataque por la popa. A menos que la posición inicial y el rumbo en el momento de la identificación no sean especialmente favorables, la fase de aproximación será más larga y el avión atacante deberá recorrer una mayor distancia. El alcance efectivo del misil será mucho más corto, dado que la distancia efectiva para el lanzamiento contra el mismo blanco del ejemplo an-





Izquierda, aviones Viggen suecos. Arriba, el F-14A Tomcat. Abajo, los diversos tipos de apoyo aéreo a las fuerzas terrestres: 1) reconocimiento; 2) apoyo cercano; 3) interdicción de los suministros enemigos; 4) ataque a bases aéreas; 5) ataques en profundidad; 6) operaciones antibuque; 7) transporte de tropas y suministros; 8) neutralización de los intentos enemigos de realizar este tipo de misiones.



terior será de sólo 24 km, contra 64; no obstante, la duración del vuelo permanecerá inalterada. Una posterior reducción del vuelo permitiría situarse a la vista del blanco, pero la probabilidad de que el atacante sea detectado aumentaría en consecuencia. En cualquier caso, la aproximación al objetivo por la popa siempre es la técnica más segura. Otro tipo de misil aire-aire profusamente utilizado es el de guía infrarroja (IR), que se dirige hacia la fuente de calor. El Sidewinder es el arma más conocida de la familia de los misiles IR, que, en líneas generales, son más lentos pero más precisos que los misiles SARH, y también más pequeños, simples y menos costosos que éstos. Durante el combate, son armas a usar esencialmente dentro del alcance visual y tienen la enorme ventaja de pertenecer al tipo de misiles *fire and forget*: una vez efectuado el lanzamiento, el avión vector es libre para proceder a las maniobras necesarias de ruptura del contacto o para atacar otro objetivo.

Y por último está el cañón, la vieja arma para el combate cercano que presenta la ventaja de estar disponible de forma instantánea y muy segura. Con frecuencia se considera al cañón como un arma defensiva utilizable sólo en los combates cercanos. Casi ningún caza moderno está armado sólo con misiles, que en un combate largo se gastan rápidamente o bien pueden lanzarse sin resultado.

Arriba, tres Tornado vuelan en formación a baja cota durante unas maniobras. El dominio del vuelo táctico en formación adquiere gran importancia cuando se traba combate aéreo. El modelo del Tornado actualmente en uso es un avión de interdicción, aunque ahora empieza a entrar en servicio uno de defensa aérea, el ADV.

Todos los aviones de combate llevan un cañón, cuando no dos, de 20 a 30 mm de calibre, instalados en la sección de proa. En el caso posible de un nuevo ataque, por tanto, el cañón sería la única arma disponible. Este tipo de ataque no garantiza óptimos resultados, pero en cualquier caso impide que el enemigo pueda replicar.

COMSUBIN

Protegidos por un secreto casi impenetrable, los hombres del Comando de Buceadores e Incursores constituyen la última expresión de una larga tradición en el campo de los cuerpos especiales de la Armada italiana, que se remonta a la Primera Guerra Mundial. Su preparación para realizar operaciones anfibias, aerotransportadas o de montaña hace de los COMSUBIN la unidad más versátil de los cuerpos especiales italianos.

El *Comando Subacquei e Incursori* (Comando de Buceadores e Incursores) se subdivide en tres elementos operativos: el Grupo Operativo de Incursores (GOI), el Grupo Operativo de Buceadores (GOS) y el Grupo Naval Especial (GNS). Junto a ellos operan un Centro de Investigación y Estudio, y un Grupo Escuela encargado de la formación del personal. La unidad está al mando de un almirante.

El Grupo Escuela proporciona personal tanto a las unidades de COMSUBIN, GOI y GOS, como a otras de la Armada y del Ejército. El grupo se subdivide en tres especialidades: Escuela de Buceadores, Escuela de Incursores y Escuela de Marinería de Defensa de Bases.

El Grupo Escuela prepara también, mediante un curso de un mes, a los OSSALC (Operadores de Servicios de Seguridad Habilitados para Trabajos en Carena) embarcados en las principales unidades de la Armada italiana. Los dos cursos más especializados son los destinados a los buceadores y los buzos: los primeros proceden del reclutamiento y permanecen en Varignano durante 18 semanas, mientras que los segundos, con empleo de oficial o suboficial, siguen un curso con una duración de seis meses. A estos cursos se añaden otros de perfeccionamiento para el personal.

La Escuela de Incursores está destinada a forjar los hombres candidatos al GOI. La dureza del adiestramiento provoca un elevado número de defecciones entre los reclutas, aunque todo el personal incursor es voluntario; aquellos que no lo superan, pasan a otras categorías de la Armada. La duración del curso es de unos diez meses y los alumnos realizan un examen de todas las posibles especialidades. El título de paracaidista es un requisito vinculante para ser aceptado como incursor y se obtiene en la Escuela Militar de Paracaidismo de Pisa. El empleo de armas automáticas y explosivos, y el aprendizaje de las técnicas de combate, como el golpe de mano, constituyen uno de los aspectos de la instrucción. El componente que corresponde de manera más específica a la Armada prevé el aprendizaje del uso de los equipos de respiración autónomos, mezcla y oxígeno, una práctica intensiva de submarinismo y natación en superficie, y el gobierno de los medios de asalto. Las técnicas de combate con arma blanca y desarmado y la escalada completan el cuadro de los cursos prácticos, a los que se añaden lecciones teóricas sobre cuestiones como la navegación y las tácticas.

Una vez terminado el curso y obtenido el título, el personal pasa a las unidades operativas, donde, junto a los compañeros más veteranos, inicia el trabajo práctico y participa en operaciones simuladas de incursión.

Transcurridos unos dos años desde su llegada a Varignano, el incursor, finalmente, alcanza la fase operativa. Debido a los tiempos extremadamente prolongados de adiestramiento respecto a otras especializaciones, la edad media de los incursores gira en torno a los 30 años. La Escuela de Incursores prepara también, mediante un programa de dos meses y medio, a los hombres destinados a los núcleos DOA (Demoledores de Obstáculos Antidesembarco) del batallón San Marco.

Si el GOI es el núcleo ofensivo del COMSUBIN, el Grupo Operativo de Buceadores (GOS) es, en cambio, el núcleo defensivo. En efecto, una de sus misiones institucionales es la de defender a las unidades y bases de la Armada de los ataques de comandos submarinistas y saboteadores enemigos. Además de estas misiones, los buceadores y buzos del GOS se ocupan de las contramedidas de minado, la desactivación de ingenios sin explosionar, misiones de búsqueda, localización y recuperación, trabajos subacuáticos y actividades de socorro y salvamento de las tripulaciones de los submarinos que se encuentren en dificultades. Los hombres del GOS constituyen buena parte de la capacidad subacuática de la Armada, y sus operaciones se clasifican en operaciones submarinas convencionales y avanzadas. Las primeras contemplan el empleo de equipos autónomos y escafandras, mientras que las avanzadas suponen el uso de sistemas auxiliares como



Arriba y abajo, hombres del COMSUBIN se entrenan durante unas maniobras de tiro en una construcción abandonada.



Arriba, un helicóptero de la Armada italiana recupera a unos incursores tras una operación subacuática; izquierda, un francotirador armado con fusil Mauser SP66: nótese el característico gorro de lana.

las cápsulas de inmersión y los minisubmarinos, con técnicas especiales como las inmersiones «en saturación». En este punto entra en escena el Grupo Naval Especial, compuesto por tres buques de apoyo (*Anteo*, *Cavezzale* y *Proteo*) y dos lanchas de apoyo subacuático (*Marino* y *Pedretti*). La especial misión que la unidad debe desarrollar, tanto en lo referente a los incursores como a los submarinistas, es tal que todavía hoy los equipos son ideados y puestos a punto por los mismos hombres que van a utilizarlos, asistidos por oficiales especialistas.

Esta misión está asignada al Centro de Estudios, que se articula en cuatro secciones: armas y explosivos; materiales y medios de incursión; experimentación de materiales subacuáticos, y fisiopatología subacuática.

Aproximarse al objetivo durante la noche, en un perfecto silencio, tras haber nadado o escalado, o lanzarse en paracaídas, superar los sistemas de vigilancia, colocar las cargas de demolición adecuadas en los puntos más apropiados para causar el máximo daño, abandonar las armas pesadas tras inutilizarlas para agilizar el repliegue, y alejarse intentando no ser capturado por el enemigo: he aquí uno de los esquemas habituales de las misiones de los incursores. Las dificultades son notables y se hacen aún mayores cuando se intenta alcanzar de nuevo el territorio amigo.

El Grupo Operativo de Incursores, cuyos hombres lucen el característico uniforme verde distinguible por un adorno con puñal y ancla cruzados y la leyenda «*arditi incursori*», incluye un componente logístico que se encarga del mantenimiento y puesta a punto del material a utilizar en la acción, y al propio Grupo de Incursores, que encuadra a los hombres dispuestos para la acción. La unidad está formada íntegramente por personal en posesión del título de incursor. Obviamente, no se sabe cuántos hombres son, pero se cree que el Grupo de Incursores no debe sobrepasar los 200. Si bien todos están adiestrados para desempeñar cualquier posible papel en el curso de una acción, es obvio que dentro de la unidad se intenta aprovechar las inclinaciones naturales de cada hombre para mejorar, si es posible, el nivel del grupo.

La posición geográfica de la base del COMSUBIN es idónea para el adiestra-



Arriba, un incursor con expresión poco tranquilizadora y traje de submarinismo se dispone a abrir fuego con una pistola subacuática H & K P11, dotada con un cargador estanco de cinco cartuchos. Derecha, un miembro del COMSUBIN; está armado con una escopeta de corredera Franchi SPAS-15.



miento debido a que se encuentra en el interior de la base naval de La Spezia, mientras que para los ataques contra los buques, los incursores disponen de un antiguo crucero anclado frente a su base, lo que no significa que no realicen algunas misiones de adiestramiento contra las unidades fondeadas en el puerto. Para el entrenamiento de tiro, los incursores cuentan con cuatro polígonos en los alrededores de la base, a los que se añade el de Palmaria para las actividades subacuáticas. Respecto a las técnicas de incursión y al movimiento sobre el terreno, se aprovechan los mismos polígonos, aunque la actividad más satisfactoria es la que lleva a los hombres fuera de la base, durante las maniobras

LA CARGA DE LOS CERDOS

El COMSUBIN tiene antecedentes ilustres: los incursores de la Armada organizados en 1935. Pasaron a la historia por el empleo de los *maiali* (cerdos), vehículos submarinos biplazas cuya proa estaba formada por una carga explosiva de 300 kg que se liberaba y fijaba a la quilla de los buques. Los incursores se especializaron en la destrucción de los buques enemigos mediante una serie de ingeniosos dispositivos explosivos apodados con nombres pintorescos como sanguijuela, baúl y otros. Los más famosos, sin embargo, fueron los hombres de la X Mas, también equipados con los *maiali*, con los torpedos San Bartolomeo (un tipo perfeccionado de *maiale*), submarinos de bolsillo y los también famosos «esquifes» de asalto, destinados a las acciones de superficie, que se lanzaban contra las unidades enemigas con su carga de explosivo. La *Royal Navy* británica aprendió a temerlos durante la guerra, de tal modo que se fijó en su memoria el nombre del submarino *Sciré*, su unidad de apoyo más famosa. Se recuerda una acción en especial, la incursión efectuada por un grupo de seis valientes de la Armada a las órdenes del teniente de navío Luigi Durand de la Penne en el puerto de Alejandría, el 19 de diciembre de 1941. El objetivo era poner fuera de combate a las unidades más importantes de la *Mediterranean Fleet* británica. Los tres «cerdos» que salieron del *Sciré* dañaron a los acorazados *Valiant* y *Queen Elizabeth*, y hundieron un petrolero.



Arriba, un miembro del COMSUBIN trabaja bajo el agua. El adiestramiento en los trabajos submarinos es muy duro y no todos lo superan. Derecha, un pelotón de incursores pone pie en tierra, tras desembarcar de un bote de goma, y comienza a escalar una pared rocosa que cae en vertical sobre el mar. El bote neumático es uno de los medios más utilizados por el COMSUBIN.

que, en la práctica, incluyen todos los objetivos de interés existentes en el territorio nacional.

El armamento individual comprende pistolas y subfusiles (Beretta 92S y M-12, H & K MP-5, Colt M-3A1), muchos de ellos provistos de silenciador; fusiles de diversos calibres, tanto de asalto (Beretta SC-70 y AR-70, H & K G-3) como de precisión (H & K G-3 y Mauser SP-66); y armas especiales como las pistolas subacuáticas H & K P-11 y escopetas de corredera Franchi SPAS-15. Las armas colectivas incluyen ametralladoras (MG 42/59) y lanzagranadas de fragmentación Heckler and Koch HK79 de 40 mm y contracarro RL-83 Blindicide. Una amplia gama de granadas de mano, tanto ofensivas como defensivas, y las cargas confeccionadas por los propios incursores completan la dotación conocida.

Los sistemas de infiltración son de diverso tipo y van desde los helicópteros, puestos a disposición por la Armada, a los botes neumáticos y las canoas; se utilizan botellas de aire y oxígeno para las operaciones subacuáticas de los incursores, mientras que el salto en paracaídas-ala desde gran altitud en modalidad HAHO, es decir, con apertura a alta cota, constituye la manera de infiltración más silenciosa. Sin embargo, la principal arma en dotación en las unidades está constituida por los mismos hombres, adiestrados para operar de forma autónoma sin contar con apoyo logístico alguno.

Contracarro

El carro de combate es la punta de lanza de cualquier ejército, y a partir de los años cuarenta todos los países han dedicado grandes esfuerzos a la puesta a punto de armas contracarro eficaces. Desde los cañones tradicionales y los lanzagranadas a los sistemas de misiles portátiles y autopropulsados, existe un vasto arsenal, en expansión y modernización constantes, dedicado a la lucha contra los vehículos acorazados.

Si los carros de combate se han convertido desde la Segunda Guerra Mundial en un elemento fundamental de cualquier acción de guerra terrestre, es obvio que desempeñen un papel igualmente clave las armas contracarro. Desde el punto de vista del principio de funcionamiento, se distinguen tres grandes grupos de sistemas: los cañones clásicos y los sin retroceso, los lanzagranadas y los misiles. Los primeros son, sin duda alguna, los más simples y probados; se trata de piezas de artillería montadas normalmente sobre trípodes o bien en cureñas sobre ruedas, muchas veces de ánima lisa y que disparan proyectiles estabilizados por aletas. Los lanzagranadas son armas muy ligeras, compuestas normalmente por un tubo lanzador y una unidad de puntería y disparo. Los proyectiles están dotados con motor de cohete y aletas desplegables; habitualmente llevan una cabeza de carga hueca y, como es obvio, no son guiados. A pesar del peso y dimensiones moderados, tienen un efecto resolutivo sobre la mayoría de los vehículos acorazados actuales.

Por último, están los sistemas de misiles. Éstas son las armas más modernas y, sin duda, las más precisas y potentes. Su estructura no difiere mucho de la de los lanzagranadas: comprende un tubo de lanzamiento (en su mayoría de tipo desechable) y una unidad de puntería, disparo y guía. La diferencia principal consiste en el hecho de que el misil puede ser guiado. Los sistemas adoptados con este objetivo son tres: guía por cable con seguimiento óptico del misil, autoguía por infrarrojos, y radiocontrol combinado con seguimiento óptico. Debido al alcance de los misiles contracarro, no se ha considerado oportuno desarrollar sistemas de guía por radares activos o pasivos.

No obstante, desde el punto de vista operativo, sobre todo en los cuerpos especiales, las armas más importantes son los lanzagranadas y los misiles portátiles a brazo. Por tanto, dedicaremos un breve análisis a éstos, limitándonos a los más significativos.

El lanzagranadas Carl Gustav es una de las armas contracarro de alcance medio más conocidas. Tiene una gran eficacia (puede penetrar hasta 400 mm de blindaje) y necesita dos servidores. Además de los proyectiles contracarro HEAT (de 400 m de alcance), también puede emplear rompedores (HE), fumígenos e iluminantes. Se carga desplazando lateralmente la sección delantera del tubo, que actúa como culata móvil; cuando esta sección está abierta, obviamente, se desactiva el mecanismo de disparo. El arma dispara gracias a un sistema de percusión, cuyo mecanismo es accionado por un disparador situado junto al pistolete. Se puede aplicar al Carl Gustav un bípode para el tiro desde tierra; una característica sobresaliente de esta arma es su extrema adaptabilidad a condiciones de empleo diferentes: se puede

Abajo, un soldado armado con el lanzagranadas contracarro PZF 44 21A Lanze, un arma de corto alcance desarrollada por técnicos alemanes a finales de la Segunda Guerra Mundial. El tubo lanzador es de tipo convencional, abierto en sus dos extremos, y con un pistolete cerca del centro de gravedad, que contiene el mecanismo de disparo, y una segunda empuñadura más adelantada. Utiliza diversas cabezas de combate.



disparo, se enciende el propergol, pero no se produce ningún retroceso, ya que, mientras el misil se impulsa hacia delante, en la dirección opuesta sale una masa de limaduras de hierro. Cuando el misil abandona el tubo, se abren las aletas estabilizadoras, en el mismo momento se enciende el motor principal y el proyectil adquiere velocidad. La aceleración arma la espoleta, que luego se acciona de forma eléctrica por un generador piezoeléctrico cuando la cabeza choca con el blanco.

El sistema francés MILAN es un misil filoguiado con características puramente defensivas; por consiguiente, es un arma de posición más que un arma utilizable a bordo de vehículos. Para el tiro, el operador debe mantener la retícula de la mira sobre el objetivo mientras son enviadas al ordenador las emisiones del proyector de infrarrojos con que está dotado el misil; el ordenador detecta la desviación respecto a la línea de mira y transmite los impulsos de corrección. La estructura de este sistema de armas es muy compacta y consiste en el misil

Abajo, lo que desde arriba pueden parecer zarzas son otra cosa bien diferente: infantes norteamericanos armados con un lanzagranadas M20 de 89 mm, apodado *Superbazooka*, con cabeza HEAT.

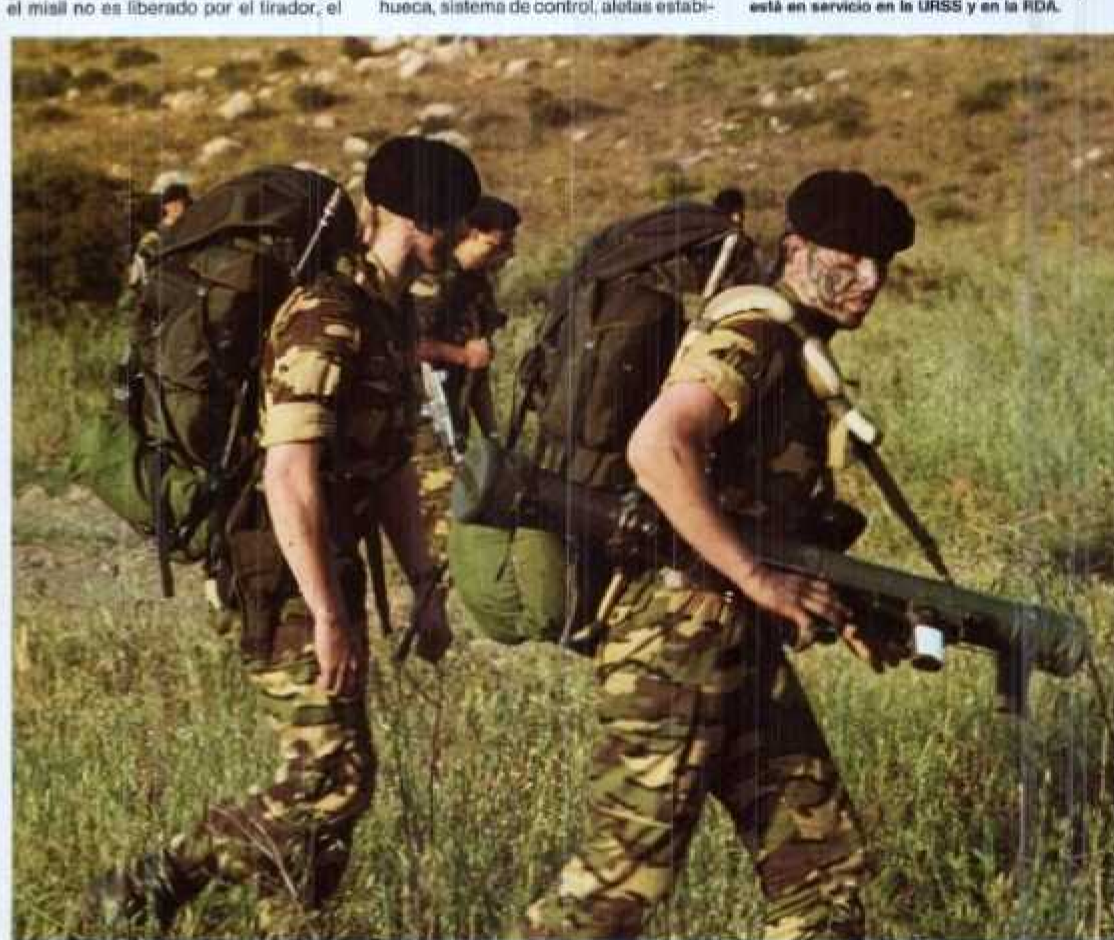


disparar desde el hombro, en tierra o a bordo de vehículos o helicópteros.
La granada cohete (de 84 mm de calibre), realizada en aleación ligera, tiene un motor alimentado por propergol sólido y carece de derivas. Su parte delantera presenta una rotación independiente del resto del cuerpo, con objeto de aumentar la capacidad de penetración. Como es natural, las espoletas se diferencian según los proyectiles: de tipo piezoeléctrico para los HEAT y retardadas para los rompedores.
El modelo alemán occidental Lanze es un lanzagranadas de 44 mm de calibre para combate a corta distancia; en efecto, su alcance es de 300 a 400 m, y su capacidad de penetración, de 370 mm. El tubo de lanzamiento es del tipo convencional, abierto en los dos extremos y con un pistolete cerca del centro de gravedad, donde hay los mecanismos de disparo, y una empuñadura delantera. El sistema de puntería se monta a la izquierda, a la altura del disparador. El proyectil está formado por dos secciones: cabeza y motor cohete, y carga propelente y sistema de retroempuje. Primero se inserta en el tubo de lanzamiento la carga propelente y después se encastra la parte posterior de la cabeza, que, por tanto, sobresale de la boca del tubo de lanzamiento. En el momento del



de 11,3 kg con cabeza de carga hueca y espoleta de impacto (el conjunto sale de fábrica sellado en un cilindro que actúa como contenedor y tubo de lanzamiento), así como la unidad de lanzamiento y guía (un soporte tubular con mira periscópica y sistema de control y seguimiento IR), montada sobre un robusto trípode.
El misil se compone de una ojiva que contiene la carga y la espoleta, un motor bifásico de propergol sólido y, en la parte posterior, un deflector de control y los sistemas de guía. Estos últimos comprenden un giroscopio que funciona gracias a una turbina de gas, el proyector IR, una bobina con dos hilos de guía, una unidad decodificadora y una batería que proporciona la energía necesaria para los sistemas. El deflector se controla mediante señales procedentes del sistema de lanzamiento/puntería. El alcance útil del MILAN es de 25 a 2.000 m. Recientemente, se ha introducido el sistema MIRA de termoimagen para el tiro nocturno; pesa unos 7 kg, puede detectar blancos en movimiento incluso a más de 3 km de distancia y permite disparar con eficacia hasta 1.500 m. Se han previsto diversos sistemas de seguro: el generador del gas no puede activarse si el misil no es liberado por el tirador; el motor se enciende sólo cuando el misil ha abandonado el tubo y se han abierto las aletas, y la espoleta no se arma hasta que el motor se ha encendido.
El misil filoguiado norteamericano TOW se desarrolló a partir de 1962 y entró en servicio en 1972, exactamente diez años después.
Es un sistema que puede utilizarse en tierra por una escuadra de cuatro hombres, o bien se puede instalar fácilmente en vehículos y helicópteros. Su alcance oscila entre 65 y 3.750 m.
El sistema se compone de seis partes, a saber: trípode, dispositivo de orientación, tubo de lanzamiento, sistema óptico, dispositivo de guía del misil y grupo de baterías eléctricas.
El tubo de lanzamiento está constituido por una estructura alveolar muy ligera, revestida de fibra de vidrio, y sirve para lanzar el misil y proteger a la escuadra de la llamarada del motor.
Los sistemas ópticos tienen la función de mantener el blanco centrado en la mira y seguir la señal infrarroja procedente del misil en vuelo. Este último es el BGM-71A, que presenta una configuración tradicional, es decir, motores de aceleración y crucero, cabeza de carga hueca, sistema de control, aletas estabilizadoras y el cable de control. El dispositivo infrarrojo está modulado para evitar interferencias de emisiones más fuertes, como las procedentes del sol.
La versión TOW 2 no difiere esencialmente de la original, pero dispone de una mayor capacidad de movimiento incluso en ambientes oscurecidos artificialmente (por sistemas fumígenos y el polvo) o durante la noche. Existe además la versión AN/TAS-4, dotada con sistema de guía digital y otros elementos electrónicos. Este medio de lanzamiento puede utilizarse para el TOW original y para la variante TOW 2. El sistema dispone también de un dispositivo de control prelanzamiento. Los perfeccionamientos en curso tienden de modo especial a incrementar la capacidad de penetración de la cabeza. El tipo más

Abajo, una patrulla de paracaidistas holandeses en misión de exploración con el arma contracarro Carl Gustav M2 de 84 mm. Derecha, arriba, otros dos paracaidistas con la misma arma. El Carl Gustav es una de las armas contracarro de alcance medio más conocidas. Tiene una notable eficacia y requiere dos servidores. En la página siguiente, centro, un cañón contracarro soviético T-12. Tiene un alcance máximo de 15,4 km y está en servicio en la URSS y en la RDA.







reciente está provisto de un extensor de la espoleta que sitúa en una posición mejor el momento de la deflagración. Las otras variaciones afectan al aumento del calibre a 152 mm y a la introducción de sistemas de guía más sofisticados.
El modelo soviético «Sagger» (al que la OTAN ha asignado las siglas AT-3) es el más difundido de este tipo de los que están en servicio hoy día en los ejércitos del Pacto de Varsovia (pero no el más reciente, que es el AT-4 «Spigot»). Ante todo se distingue por su versatilidad de empleo; en efecto, puede utilizarse como arma portátil o instalado en vehículos de diverso tipo (BRDM y BMP).
El misil se compone de dos partes, cabeza y propulsor, que se transportan de forma separada en un contenedor de fibra de vidrio, cuya tapa sirve como base de lanzamiento.
Cuando se extraen las dos partes del contenedor, la sección del motor se inserta en las acanaladuras practicadas en la tapa, fijada a su vez al terreno mediante clavillas; después se fija la cabeza y el misil está listo para su uso. El «Sagger» debe emplazarse con una inclinación determinada que permita al tirador seguir con facilidad la trayectoria.
El cable de guía del misil se conecta a una caja de control que dispone de salidas de señales para cuatro misiles. Si el objetivo se encuentra a una distancia inferior a los 1.000 m, el misil se sigue y guía de forma visual mediante la apropiada palanca; a mayores distancias, la caja de control dispone de sistema telescópico. Detrás de las aletas superiores del misil hay dos fuentes luminosas que permiten el seguimiento. La trayectoria se corrige transmitiendo las órdenes a las dos toberas de escape direccionales.

Arriba, el sistema MILAN. Abajo, lanzamiento de un misil contracarro TOW.

Corea

Por una parte, las fuerzas de las Naciones Unidas, que intervenían por primera vez en un conflicto entre Estados; por otra, un ejército aguerrido y bien equipado, el nordcoreano; y finalmente, parte del aparato militar de una potencia ignorada, la República Popular de China. Éstos fueron los contendientes de la guerra de Corea, una de las más cruentas del siglo y, quizá, una de las más inútiles.

Entre las numerosas fronteras que dejó en herencia la Segunda Guerra Mundial, una de las más tristemente famosas es la del Paralelo 38, que separa la República Democrática de Corea (Corea del Norte) y la República de Corea (Corea del Sur). La primera, industrializada, con recursos y poco poblada; la segunda, eminentemente agrícola y densamente habitada. La primera, inserta en el bloque comunista; la segunda, apoyada por Estados Unidos.

El equilibrio posbélico se prolongó, a pesar de una cierta infravaloración de la zona por parte norteamericana, hasta 1950. Luego, al amanecer del 25 de junio de aquel año, el general Chai, comandante en jefe de las Fuerzas Armadas nordcoreanas, lanzó al I y II Cuerpos de Ejército más allá de la frontera entre las dos Coreas, a lo largo de cinco ejes terrestres y uno naval. El principal, asignado a la 3.ª y 4.ª Divisiones y a la 105.ª Brigada Acorazada, discurría por el corredor de Uijonbu-Seúl. El débil Ejército sudcoreano, apoyado por 500 oficiales y soldados del *Korean Military Advisory Group* estadounidense, al mando del general de brigada William Roberts, sucumbió de forma inevitable ante la preponderancia de los invasores y, sobre todo, de la gran fuerza de choque de los carros soviéticos T-34 con que estaban equipados. A pesar de los contraataques ordenados por el jefe del Estado Mayor sudcoreano, Chae Byong Duc, el 28 de junio Seúl cayó en manos de las tropas comunistas y la República de Corea, formalmente, ya no tenía Ejército; éste estaba atrapado al norte del río Han a raíz de la destrucción de los puentes coincidiendo con la caída de la capital. Mientras tanto, el comandante supremo de las fuerzas norteamericanas en el Pacífico fue autorizado por el presidente Truman a utilizar sus fuerzas aeronavales contra los nordcoreanos que habían cruzado el Paralelo 38 y a enviar a la 7.ª Flota al estrecho de Formosa. Por el momento se descartó la idea de utilizar las fuerzas terrestres. El mismo día de la caída de Seúl, el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas aprobó una resolución que preveía la intervención armada en apoyo de Corea del Sur. A la invitación se adhirieron 15 naciones, entre ellas Gran Bretaña, Francia, Australia, Canadá, Colombia, Bélgica, Etiopía y Holanda. Las fuerzas norteamericanas intervinieron por primera vez el 1 de julio, cerca de la ciudad asediada de Osan, pero sólo lograron retrasar el avance nordcoreano a lo largo del eje Seúl-Pusan.

El 10 de julio el general MacArthur fue nombrado comandante en jefe de las Fuerzas de la ONU, y el 13 de julio el teniente general Walton H. Walker trasladó a Corea el cuartel general de su 8.º Ejército, al que enseguida se unieron todas las tropas de la ONU. En aquel momento la situación era la siguiente: en el sector occidental de la península, la 6.ª División nordcoreana se extendía al sur de Pyongtaek y combatía contra los restos de una división sudcoreana y una fuerza de policía. A su izquierda, la 3.ª y 4.ª Divisiones continuaban su marcha sobre la carretera Seúl-Taejon y, más al este, la 2.ª División avanzaba sobre Chungju contra dos divisiones sudcoreanas medio diezmadas.

En el sistema montañoso central, tres divisiones nordcoreanas acosaban a lo que quedaba de dos divisiones sudcoreanas. En la costa oriental, la 5.ª División nordcoreana descendía a lo largo de la carretera costera; frente a ella se encontraba un único regimiento sudcoreano.

La intención de Walker era desplegar la 24.ª División de Infantería, a las órdenes del general de división William F. Dean, dispuesta ya sobre el río Kum, para que ralentizase el avance de la principal fuerza comunista sobre el eje Seúl-Taejon y, de este modo, dar tiempo a otras dos divisiones, la 25.ª de Infantería y la 1.ª de Caballería, de llegar a Corea y desplegarse, confiando en que las tropas sudcoreanas consiguieran paralizar, aunque por corto tiempo, el avance enemigo por sus flancos.

Bajo la presión de la 3.ª y 4.ª Divisiones comunistas, Dean organizó la defensa

Izquierda, desembarco de un camión medio norteamericano en territorio coreano. Las tropas norteamericanas que tomaron parte en este largo conflicto estaban basadas en Japón y a su mando se encontraba el general Douglas MacArthur.

de Taejon, pero tras 11 días de combate, el 20 de julio, la 24.ª División fue aniquilada y los supervivientes se retiraron hacia el sur. Sin embargo, el sacrificio no resultó inútil, pues dio tiempo a que se desplegaran la 25.ª División y la 1.ª de Caballería (22 de julio). Sin embargo, las dos formaciones, enviadas al este de Taejon y al sector de la 24.ª, respectivamente, desarrollaron poco más que una función de tapón. La intervención norteamericana, como así lo comprendió el propio Walker, no había dado grandes resultados.
No obstante, intentó adoptar todos los mecanismos posibles; concentró a todos los soldados sudcoreanos en desbandada y los encuadró en las formaciones norteamericanas, integrándolos hasta en las más pequeñas unidades: de este modo, en las divisiones de su 8.º Ejército no había «unidades» de la República de Corea, pero los soldados coreanos fueron entrenados y destinados a combatir al lado de los norteamericanos. Con los restos de las unidades coreanas aún existentes, el general Walker consiguió constituir cinco pequeñas divisiones y desplegarlas para el combate. Al mismo tiempo emprendieron viaje hacia Corea todos los refuerzos disponibles: dos batallones del 29.º Regimiento de Infantería, la 5.ª Agrupación de Combate Regimental, dos regimientos de la 2.ª División de Infantería y la Brigada Provisional de la Infantería de Marina.
Tras la ocupación de Taejon, una división completa nordcoreana, la 6.ª, se retiró del eje principal de avance y fue enviada hacia el oeste, donde, en una amplia maniobra envolvente, atacaría Pusan. La marcha se realizó sin ninguna oposición, pero cuando las vanguardias estuvieron a la vista de Masan, una localidad a sólo 50 km de Pusan, se encontraron frente a las únicas reservas norteamericanas, los restos de la 24.ª División y algunos elementos pertenecientes a la 25.ª, que Walker, consciente de la gravedad de la situación, había concentrado en la zona.
A finales de julio, el general Walker dio orden a todas las tropas de retirarse a la otra orilla del río Naktong, donde se preparaban formidables posiciones defensivas. El 2 de agosto, las unidades del 8.º Ejército iniciaron un ordenado repliegue en dirección al río. La 6.ª División nordcoreana quedó inmovilizada en Masan, mientras la 4.ª se mantenía bajo control en Naktong, pero el anillo en torno a Pusan ya se había cerrado. El sector en manos de las fuerzas de la ONU prácticamente sólo era una cabeza de puente, delimitada al oeste por el río Naktong y al norte por la línea ferroviaria Taegu-Pohang. Nuevos refuerzos y suministros afluyeron rápidamente al perímetro de Pusan. Más de 5.000 hombres y un discreto número de carros de combate medios suplieron las pérdidas y reforzaron las tres divisiones norteamericanas. El 2 de agosto llegó la Brigada de Infantería de Marina. La Quinta Fuerza Aérea, con sus bases en el perímetro, ya no estaba obligada a utilizar sus cazas desde Japón y, gracias al aumento de autonomía que esto suponía, logró barrer de los cielos a la fuerza aérea táctica nordcoreana. Los bombarderos estratégicos martilleaban los objetivos tanto en Corea del Norte como en la inmediata retaguardia del frente comunista para destruir puentes, carreteras, líneas ferroviarias y polvorines. Finalmente, llegaron las primeras formaciones de la ONU, compuestas por dos batallones de infantería británicos. Pero los comunistas todavía poseían una notable superioridad numérica.
La línea del río Naktong era defendida, desde la costa meridional a la localidad de Waegwan, por la 25.ª División de Infantería norteamericana, reforzada por la 5.ª Agrupación de Combate Regimental, el 29.º Regimiento de Infantería y la Brigada de Infantería de Marina; la 24.ª División de Infantería norteamericana, reforzada por un regimiento de la 2.ª División de Infantería; y la 1.ª División de Caballería norteamericana. El reconstituido Ejército de la República de Corea se desplegó en las montañas del frente septentrional con el II Cuerpo, enlazado en su flanco izquierdo con los norteamericanos en Waegwan, mientras el I Cuerpo, a la derecha del II, ocupaba la línea hasta la costa oriental. El cuartel general de Walker se encontraba en Taegu, tras el punto de enlace entre los norteamericanos y los sudcoreanos. La unidad norteamericana más eficaz era la Brigada de Infantería de Marina, compuesta por 4.725 hombres, veteranos de guerra casi todos los oficiales y el 65 % de los suboficiales, así como buena parte de los soldados; estaba dotada con carros de combate pesados M-26 Pershing y contaba con su propio apoyo aéreo; en la práctica, su fuerza podía considerarse, en aquella época, como equivalente a la de una división.
La primera ofensiva se lanzó el 7 de agosto, en la zona de Masan, para rechazar un ataque local de la 6.ª División comunista, expulsar al enemigo de la ciudad de Chingju y, de este modo, eliminar la amenaza más inmediata contra Pusan. La misión fue asignada a la *Task Force Kean* (Fuerza Operativa Kean, llamada así por el comandante de la 25.ª División), constituida por el 35.º Regimiento de la 25.ª División, la 5.ª Agrupación de Combate Regimental y la Brigada de Infantería de Marina.
La acción tuvo un éxito sólo parcial, debido a que la Fuerza Operativa no alcanzó Chingju, aunque sirvió para elevar la moral de los combatientes.
Rechazado el ataque de la 4.ª División, que se desplazaba hacia el este a la otra orilla del río, Walker tuvo que enfrentarse a un nuevo y masivo ataque en dirección a Taegu por parte de la 5.ª División y la 105.ª Brigada Acorazada.
El 15 de agosto, la 13.ª y la 15.ª Divisiones del Ejército nordcoreano, con diversos batallones acorazados dotados con nuevos carros T-34, se concentraron en el sector noroeste, con la intención de romper el frente de la 1.ª División sudcoreana y dirigirse contra Taegu. El general Walker, informado de la situación, envió como refuerzo un regimiento de la 25.ª División dotado con artillería, morteros pesados y una compañía de ca-



Derecha, una columna de carros de combate norteamericanos pasa junto a un puente dañado por los bombardeos aéreos durante el vadeo del río Hwang-Gang, junto a soldados de la 2.ª División de Infantería. La intervención norteamericana fue provocada por el imprevisto ataque lanzado el 25 de junio de 1950 por Corea del Norte contra Corea del Sur y la posterior intervención de la ONU, que solicitó a los Estados miembros apoyo militar para el país agredido.

rros M-26, que completó su despliegue el día 17 a caballo entre la carretera Tabudong-Sangju, para proteger Taegu. El 18 de agosto se ordenó al regimiento norteamericano y a los dos regimientos sudcoreanos atacar hacia el norte; durante una hora desde el inicio del movimiento (a las 13.00), la oposición enemiga fue escasa; luego, la resistencia aumentó hasta convertirse en un verdadero contraataque, que bloqueó el avance de los regimientos sudcoreanos que operaban sobre las colinas a ambos flancos del regimiento norteamericano.

Consciente de que la sucesión de ataques no coordinados no tenía resultado positivo, el Estado Mayor nordcoreano, cuyo comandante era el general Kim Chaik, decidió lanzar una ofensiva general sobre todo el frente mediante 13 divisiones potentemente armadas.

La ofensiva se inició en la noche del 3 de agosto, y en los días siguientes consiguió notables progresos en todos los frentes, hasta el punto de que Walker desplazó su cuartel general a las cercanías de Pusan y mantuvo únicamente un pequeño mando táctico avanzado, desde el que prosiguió la dirección de las operaciones. La situación adquiría un carácter tan peligroso que el 5 de septiembre hizo preparar las órdenes para una









retirada general a posiciones más retrasadas. Sin embargo, el 8 de septiembre se recibieron reconfortantes noticias de los mandos de las grandes unidades: las fuerzas nordcoreanas, exhaustas, habían agotado su empuje y se habían detenido. Los ataques aéreos, los bombardeos navales, las nuevas armas contracarro, los carros M-26 Pershing y la longitud de las vías de suministros desde el norte permitieron a las fuerzas de la ONU contener esta ofensiva, si bien en el último minuto. El perímetro de Pusan, cuya suerte tenía al mundo en vilo, estaba a salvo. Sin embargo, los acontecimientos bélicos aún no habían concluido.

LA RECONQUISTA DE SEÚL

Superado el *impasse*, MacArthur decidió pasar a la ofensiva con un ambicioso objetivo: reconquistar Seúl.

La capital debería capturarse mediante un desembarco en Inchon, el segundo puerto de Corea, a sólo unos 30 km de la capital.

Las fuerzas terrestres estarían formadas por la 1.ª Divisón de Infantería de Marina, que efectuaría el desembarco, seguida por la 7.ª División de Infantería, que se dirigiría hacia el sur para organizar un frente de protección. Estas dos divisiones formaban el X Cuerpo de Ejército al mando del jefe del Estado Mayor de MacArthur, el general de división Edward Almond, independiente del Octavo Ejército. Como comandante de las fuerzas navales de la expedición, conocida como Fuerza Conjunta Siete, fue elegido el vicealmirante Arthur Struble.

La operación fue precedida, el 13 de septiembre, por la intervención de un grupo naval de bombardeo.

El día 14, a las 2,30 horas, las unidades de desembarco del 3.er Batallón del 5.º Regimiento de Infantería de Marina penetraron en el estrecho del «Pez Volador» precedidas por algunos destructores que, junto a los cazabombarderos, realizaron un bombardeo más sobre Wolmi. A las 6,31, con sólo un minuto de retraso respecto al horario previsto, la primera unidad de desembarco abatió la rampa sobre la playa septentrional de la isla.

Cuarenta y siete minutos después del desembarco, las banderas de EE.UU. y la ONU ondeaban en la cima más alta de Wolmi, y dos batallones de artillería emplazaban sus piezas para proporcionar cobertura a las tropas que debían desembarcar en Inchon esa misma tarde.

A las 17,30, los artilleros alargaron el tiro y los Infantes de Marina atacaron de forma simultánea las dos playas. Al norte de la ciudad, los dos batallones del 5.º de Infantería de Marina pusieron pie en

Arriba, un carro M-24 Chaffee norteamericano semioculto por las ramas de un árbol y dispuesto a saltar sobre su presa. Debajo, destrucción de un puente sobre el río Han para impedir a los nordcoreanos transportar refuerzos a los camaradas que los norteamericanos habían conseguido cercar. Izquierda, un obús de 155 mm abre fuego contra la posición nordcoreana; en breve se izará la bandera blanca de la rendición.

Arriba, un momento de la llegada de fuerzas norteamericanas a Corea; la unidad en primer plano es un transporte japonés que zarpó de la base norteamericana de Sasebo. Derecha, buques de guerra y transportes norteamericanos apenas llegados a aguas coreanas.



tierra en la «Playa Roja» y en poco tiempo consiguieron entrar en la población. MacArthur ordenó a las tropas que no se detuvieran para limpiar la ciudad, sino que prosiguieran el avance hacia el interior.

El 20 de septiembre, el 5.° de Infantería de Marina vadeó el río Han, seguido el día 24 por el 1.° de Infantería de Marina. Las dos unidades, una vez reunidas con el resto de la división, y la 7.ª División de Infantería lograron capturar Seúl el 28 de septiembre, tras una encarnizada resistencia enemiga.

Once días después del desembarco de los infantes de Marina en Inchon, se había conseguido la destrucción del ejército enemigo en Corea del Sur. Pocos días más tarde, la última unidad enemiga fue aniquilada en Uijonbu. Habían bastado 90 días para reponer las fronteras del 25 de junio.



LA GUERRA CONTINÚA

El plan de MacArthur consistía en lanzar al 8.º Ejército al norte del Paralelo 38, mientras el X Cuerpo, siempre bajo su control directo, desembarcaría en las cercanías de la ciudad portuaria de Wonsan y realizaría un amplio movimiento envolvente anfibio para reunirse después con el 8.º Ejército. La 3.ª División de Infantería, apenas llegada de EE.UU., permanecería como reserva en Japón.
El ataque del 8.º Ejército se inició el 7 de octubre en medio de un ambiente de gran optimismo, y el I Cuerpo ganó terreno con facilidad durante los primeros días al encontrar sólo una débil oposición. Luego, la resistencia nordcoreana se endureció y el avance se ralentizó. A mediados de octubre sólo se habían cubierto 30 km y Pyongyang todavía estaba demasiado lejos. Además de las defensas enemigas, también influyó en el retraso del avance la reducción del apoyo logístico debida a que se destinaron la mayor parte de los recursos al asalto anfibio sobre Wonsan.
A pesar de ello, el X Cuerpo se retiró de

Izquierda, un caza F4U Corsair norteamericano despega con su mortífera carga desde la cubierta de un portaviones para una misión en territorio nordcoreano al norte del Paralelo 38. Derecha, un crucero norteamericano abre fuego en preparación del inminente desembarco de la Infantería de Marina.

LOS CARROS DE EE.UU. EN COREA

Cuando comenzó el conflicto de Corea, el Ejército de Pyongyang y el de la República Popular de China aprovecharon la superioridad de sus carros T-34/85, de fabricación soviética. Pero los norteamericanos llevaron apresuradamente al combate nuevos modelos.

Una de las causas del inicial éxito de las fuerzas nordcoreanas en su ofensiva al sur del Paralelo 38 radicó en la presencia de los potentes carros de combate soviéticos T-34/85, contra los que nada podían los lanzagranadas estadounidenses.
¿Qué vehículos podían utilizar las fuerzas acorazadas norteamericanas?
Ante todo el M-24 Chaffee, un carro ligero cuya producción se inició a mediados de 1944 para reemplazar a los carros de la serie M3/M5 Stuart.
Con un peso en orden de combate de 18,4 toneladas, el Chaffee tenía una longitud de 5,49 m con cañón incluido y una anchura de 2,95 m. Sus dos motores Cadillac de 8 cilindros en V y 110 hp le permitían una velocidad máxima en carretera de 55 km/h. La tripulación se componía de cuatro hombres. El armamento comprendía un cañón de 75 mm, dos ametralladoras de 7,62 mm y una de 12,7 mm. El cañón, antigua pieza de aviación, era un arma muy compacta y eficiente. Disparaba proyectiles rompedores y perforantes, que se almacenaban, además de en armarios en las paredes del casco, en espacios especiales bajo el piso. El alcance del cañón permitía dañar un blindaje incluso a 1.000 m de distancia.
El M-24, del que se construyeron 4.070 ejemplares, fue reemplazado por el más moderno M-41 Walker Bulldog, así apodado por el comandante de las fuerzas acorazadas norteamericanas en Corea, Walton Walker. Más grande y pesado que el M-24 (23,4 toneladas), tenía una tripulación de cuatro hombres y montaba un cañón M32 de 76 mm capaz de disparar una amplia gama de municiones.
Por desgracia para el Ejército de EE.UU., el formidable M-47 (en la ilustración de la derecha), a pesar de que su entrada en producción se efectuó por aquellas fechas, no pudo participar en Corea.



Izquierda, el carro ligero M-24 Chaffee, que tuvo un papel de primer orden durante la guerra de Corea. Abajo, ilustración del carro medio M-47.

Inchon para efectuar los preparativos oportunos y se reconstituyó la Fuerza Conjunta Siete.
Sin embargo, el 10 de octubre la Armada constató la imposibilidad de limpiar de minas la zona de Wonsan, incluso para abrir un único paso provisional. MacArthur, entonces, modificó su plan: el 8.° Ejército no debía esperar a que se le uniera el X Cuerpo, sino que debía avanzar lo más rápidamente posible hacia el norte para conquistar Pyongyang y alcanzar el Yalu.
Todo el frente de la ONU se puso en movimiento y la 1.ª División de Caballería norteamericana, reforzada por la 27.ª Brigada de la Commonwealth, se convirtió en el elemento de vanguardia; el 17 de octubre, los británicos entraron en Sariwon, mientras que el 7.° de Caballería (el famoso regimiento del general Custer), con un movimiento envolvente, atrapó al enemigo por atrás. El siguiente objetivo era Pyongyang. El 19 de octubre, el 5.° de Caballería, desplazando al 7.°, entró en la capital de Corea del Norte de forma simultánea a la 1.ª División sudcoreana, procedente del nordeste. Después de atrapar a 6.000 nordcoreanos mediante el lanzamiento de paracaidistas, la carrera continuó.
Una vez limpias las aguas de minas, en la mañana del 26 de octubre los infantes de Marina de la 1.ª División desembarcaron en Wonsan. El mismo día, elementos del 7.° Regimiento de la 6.ª División del II Cuerpo sudcoreano alcanzaron el Yalu en las cercanías de Chosan.
El 29 de octubre, la 7.ª División del X Cuerpo norteamericano, tras desembarcar sin oposición en Iwon, lanzó de forma inmediata su 170.ª Agrupación de Combate Regimental sobre Hyesanjin, 160 km al norte, sobre el Yalu. Aparentemente, todo daba a entender que la campaña había acabado, pero la situación no era tal como parecía, y la sensación de triunfo tendría una corta duración.
El 25 de octubre, la 3.ª División sudcoreana fue atacada en Sudong, 60 km al noroeste de Hungnam, por la 124.ª División del Ejército de la República Popular de China; había sucedido lo peor. En la línea del frente, los hechos demostraron el error de evaluación de los norteamericanos respecto a la intervención china. El mismo día del ataque a la 3.ª División sudcoreana, unidades de Voluntarios Populares chinos aniquilaron un batallón del 2.° Regimiento de la 6.ª División sudcoreana en Onjong, 96 km al sur de Chosan, que estaba en manos del 7.° Regimiento de la misma división.
Dado que los chinos prosiguieron sus acciones, el comandante del I Cuerpo norteamericano, con objeto de evitar una situación peligrosa, ordenó al 8.° Regimiento de Caballería, situado en Unsan, 30 km al norte de Unuri, replegarse hacia el sur, pero la orden llegó demasiado tarde: el regimiento cayó en una emboscada preparada por la vanguardia del 39.° Ejército chino.
Al tiempo que Walker ordenaba un repliegue general del 8.° Ejército sobre el río Chongchon, los chinos interrumpie-







Izquierda, un helicóptero de la Armada norteamericana despega de la cubierta del portaviones *Philippine Sea* de la *Task Force 77*, que operaba frente a la costa sudoccidental coreana. Arriba, un helicóptero de transporte desciende sobre una zona desértica apenas conquistada por los norteamericanos para depositar el material que equipará la base en construcción. Derecha, arriba, la cabina de un helicóptero de reconocimiento.

ron sus violentos ataques tan imprevistamente como los habían iniciado.
El 9 de noviembre, MacArthur, con excesivo optimismo, informó a los jefes de estado mayor reunidos que todavía era posible una victoria completa gracias a la superioridad de sus fuerzas.
Se intensificaron las operaciones aéreas. MacArthur había solicitado y obtenido autorización para bombardear los puentes sobre el Yalu, pero con unas limitaciones absurdas desde el punto de vista militar: los bombarderos sólo podían alcanzar la parte coreana de los puentes y no violar el espacio aéreo chino, y los cazas de escolta no podrían seguir a los interceptadores enemigos a Manchuria. Si a esto añadimos el despliegue de modernas armas antiaéreas soviéticas y los cazas MiG-15 procedentes de los intocables aeródromos situados más allá de la frontera, podemos comprender la dificultad de la misión del Mando de Bombardeo estadounidense.
En noviembre, en contra de lo que MacArthur había afirmado con anterioridad, frente a las tropas de la ONU estaban desplegadas fuerzas chinas superiores: el 3.er (20.°, 26.° y 27.° Ejércitos) y 4.° (38.°, 39.°, 40.° y 42.° Ejércitos) Ejércitos de Campaña. Cada ejército comprendía tres divisiones de unos 10.000 hombres, lo que sumaba, con las fuerzas especiales, unos 40.000 soldados, el equivalente de un cuerpo de ejército norteamericano. Un número variable de ejércitos constituía un ejército de campaña que, con las tropas auxiliares, disponía de una fuerza que oscilaba entre los 300.000 y los 600.000 hombres.
El 8.° Ejército aliado, de izquierda a derecha, comprendía en ese momento: el I Cuerpo, con la 24.ª División norteamericana, la 27.ª Brigada de la Commonwealth y la 1.ª División sudcoreana; el X Cuerpo norteamericano, con las 2.ª y 25.ª Divisiones norteamericanas y la Brigada Turca; el II Cuerpo sudcoreano, con las 6.ª, 7.ª y 8.ª Divisiones reorganizadas a toda prisa; en reserva, la 1.ª División de Caballería norteamericana, con sus efectivos reducidos por los recientes combates.
MacArthur, infravalorando aún la potencialidad de la intervención china, anunció que la guerra se ganaría en dos semanas y que los soldados celebrarían la Navidad en Japón o en casa. La nueva ofensiva de las tropas de la ONU debía iniciarse el 24 de noviembre. El 8.° Ejército atacaría sobre un amplio frente al oeste y en el centro, mientras que el X Cuerpo, situado al este, marcharía hacia el norte para interrumpir las líneas de suministros enemigas sobre el eje Manpojin-Kanggye-Huichon.
Cuando el 8.° Ejército abandonó las posiciones de partida para el ataque, el enemigo rompió el contacto y pareció que se retiraba más hacia el norte. Durante los dos primeros días no se produjeron grandes combates. El objetivo del comandante del XIII Grupo de Ejércitos chino consistía en esperar el avance del 8.° Ejército lo suficiente para que éste desguarneciese su flanco derecho, y esto fue exactamente lo que sucedió. Al caer la noche del 25 de noviembre, el IX Cuerpo tuvo que replegarse para evitar el embolsamiento de su flanco derecho.
En el frente del X Cuerpo, tras esperar el ataque que llevó a los norteamericanos a entrar en los suburbios de Chisin el 27 de noviembre, el IX Cuerpo de Ejército chino, en una imprevista maniobra, cortó el día 28 la principal vía de suministros del X Cuerpo norteamericano.
MacArthur ya no tuvo más dudas ni sobre la consistencia ni sobre las intenciones de los chinos y comunicó a Washington que con las fuerzas disponibles no podía afrontar la situación.

LA SUSTITUCIÓN DE MACARTHUR

Según MacArthur, la situación era crítica para las tropas de la ONU, agravada además por la reducción del apoyo aéreo y naval frente a unas condiciones globales óptimas de las fuerzas chinas.
En este punto, todas las alternativas posibles se resumían o bien en un mayor esfuerzo por parte de EE.UU. y de la ONU, con la perspectiva de un posible

empleo de armas nucleares contra China, o bien en un progresivo repliegue de las fuerzas aliadas a Corea del Sur.
La situación fue decidida por los jefes de Estado Mayor, que, en una reunión celebrada el 4 de diciembre, y con la aprobación del presidente, comunicaron a MacArthur que la salvación de las fuerzas de las Naciones Unidas tenía prioridad y aprobaban la eventual consolidación de estas fuerzas en cabezas de puente: el X Cuerpo entre Hungnam y Wonsan, y el 8.º Ejército entre Inchon y Pusan.
Posteriormente, se celebraron consultas entre los aliados, dado que los británicos estaban muy preocupados por las deducciones del comandante supremo de las fuerzas de la ONU.
La decisión final de las conversaciones entre Truman, el premier británico Clement Attlee y los responsables militares fue que, con vistas a un futuro inmediato, era indispensable una solución pacífica al conflicto si se garantizaban términos honorables. Sin embargo, esta solución no debía suponer a cambio ninguna concesión a los chinos en cuanto a la retirada del apoyo de EE.UU. a Indochina y Formosa. Si no fuera posible alcanzar este acuerdo, las tropas norteamericanas y británicas continuarían la lucha en Corea hasta su total expulsión. El secretario de Estado informó en este sentido al general MacArthur. No obstante, China rechazó los intentos de mediación y los aliados de la ONU se esforzaron para aumentar las ayudas militares; todas las esperanzas se pusieron en la capacidad del







Izquierda, cañones norteamericanos Long Tom de 155 mm en posición de fuego contra emplazamientos enemigos. Arriba, carros de combate pertenecientes a una división de infantería marchan en fila a lo largo de una carretera en territorio coreano. En las dos fotografías de la derecha: arriba, vehículos acorazados norteamericanos se dirigen hacia la línea de combate en Corea; abajo, un carro de combate dirige su lanzallamas contra un reducto chino profundamente enclavado en el terreno, en una zona montañosa del territorio coreano. Esta fotografía se obtuvo con toda probabilidad durante el período de avance sobre el río Han, que se inició el 25 de enero por orden del comandante del 8.º Ejército.

8.º Ejército de golpear el orgullo chino. Mientras tanto, en los campos de batalla se precipitaron los acontecimientos. Tras el repliegue de la línea defensiva establecida por Walker, el 5 de diciembre cayó Pyongyang, y con ella se perdieron de 8.000 a 10.000 toneladas de materiales y suministros. El 23 de diciembre murió el general Walker, y el sucesor nombrado por los jefes de estado mayor fue el teniente general Matthew B. Ridgway. Sin embargo, por aquellas fechas se había potenciado de forma considerable el contingente de la ONU, gracias, en primer lugar, a la llegada de aviones competitivos respecto a los MiG, y a la ampliación de la contribución de hombres y materiales por parte de otras naciones.

Frente a las fuerzas de la ONU, el enemigo contaba con el 4.º Ejército de Campaña chino, a las órdenes de Lin Piao, con 21 divisiones, y el renovado Ejército nordcoreano, con 12 divisiones: en total, las fuerzas chinas y nordcoreanas sumaban 485.000 hombres. El comandante en jefe era Lin Piao, que había concentrado el grueso de las tropas al norte de Seúl. La nueva ofensiva comunista se inició en la noche de Año Nuevo, durante la que morteros y artillería martillearon sin cesar las líneas de las Naciones Unidas. Al amanecer del 1 de enero de 1951, componentes de siete ejércitos chinos y de dos cuerpos nordcoreanos marcharon hacia el sur, en dirección a Seúl y el nudo ferroviario de Wonju, a 80 km en línea recta en dirección sudeste.

La peligrosa situación planteada obligó al 8.º Ejército a replegarse sobre Seúl, mientras que elementos del 10.º Cuerpo llegaban a Pusan para taponar la brecha del frente sudcoreano; pero Ridgway era consciente de que era necesario abandonar Seúl.

De forma gradual y ordenada, el 8.º Ejército se retiró hacia las nuevas posiciones de Pyongtaek al oeste, Wonju en el centro y Samchok al este, dejando algunos elementos retrasados en Suwon para cubrir la ordenada retirada de las enormes cantidades de materiales y suministros.

Tras el fracaso del ataque al 1.er y 9.º Cuerpos, los chinos y los nordcoreanos concentraron sus esfuerzos en el centro y el este, sobre el frente de la 2.ª División de Infantería norteamericana, reforzada por los batallones franceses y holandeses, y por los sudcoreanos. La batalla se prolongó durante varios días y noches, pero la 2.ª División aguantó los embates sin ceder un palmo de terreno. Sin embargo, las divisiones sudcoreanas sí cedieron y las fuerzas de la ONU, obligadas por este hecho, tuvieron que retirarse a Wonju el 10 de enero. Al mismo tiempo, Ridgway ordenó a la 1.ª División de Infantería de Marina que marchara desde Masan y rechazara a los millares de chinos infiltrados en la brecha creada por el derrumbamiento de los sudcoreanos y que amenazaba la retaguardia del 3.er Cuerpo de Corea del Sur. La ofensiva comunista continuó en las siguientes semanas, pero el frente de la ONU resistió; los chinos sólo lograron avanzar 56 km al sur de la línea Pyongtaek-Samchok y a costa de terribles pérdidas; el 25 de enero se detuvieron, incapaces de continuar el esfuerzo. La nueva táctica de Ridgway —denominada «meatgrinder» (trituradora de carne) y basada en el empleo de una ingente potencia de fuego— dio resultado. Para conocer las intenciones del enemigo, Ridgway ordenó una salida a la 27.ª Agrupación de Combate Regimental: ésta reveló que los comunistas intentaban consolidar sus posiciones. El comandante del 8.º Ejército, considerando las circunstancias favorables dado que



ahora también tenía el control sobre el 10.º Cuerpo, ordenó un avance general del 1.er y 9.º Cuerpos, ordenados en siete columnas, sobre el río Han. La ofensiva comenzó el 25 de enero.
Mientras tanto, Ridgway envió el 10.º Cuerpo norteamericano y el 3.er Cuerpo sudcoreano en dirección este para efectuar la misma maniobra que llevó a la reconquista de Wonju, aunque más tarde chocaría con una mayor resistencia.
Al oeste, el avance proseguía: el 9 de febrero las defensas chinas se derrumbaron: Inchon cayó sin combate, y lo mismo sucedió con el aeródromo de Kimpo. Una vez más, los soldados norteamericanos pudieron divisar, en la otra orilla del río Han, a la destruida Seúl. Contra toda lógica, el orgulloso Peng Teh-huai solicitó nuevos refuerzos y, una vez conseguidas tres divisiones de refresco, el 11 de febrero las lanzó contra el 10.º Cuerpo norteamericano en el centro del frente, apoyadas por dos ejércitos chinos y un cuerpo nordcoreano. El principal objetivo de los comunistas consistía en el nudo de carreteras de Chipyong-ni, 32 km en línea recta al noroeste de Wonju, cuya pérdida podría perjudicar seriamente el avance de la ONU hacia el norte.
Tras duros combates, la acción del 5.º de Caballería, al mando del coronel Marcel Crombez, puso final al esfuerzo de los chinos por conquistar Chipyong-ni, y la retirada de éstos dio paso a un repliegue de todo el frente central. El 19 de febrero, el 10.º Cuerpo y el Ejército sudcoreano retomaron a las posiciones anteriores, las que ocupaban cuando se inició la ofensiva enemiga.
Para mantener la presión sobre las fuerzas comunistas y, además, intentar destruir el aparato logístico de éstas, Ridgway lanzó tres operaciones sucesivas denominadas *«Killer»* (21 de febrero), *«Ripper»* (7 de marzo) y *«Rugged»*, esta última bloqueada en un primer momento por Washington. Sin embargo, tras la segunda operación, se reconquistó Seúl el 15 de marzo y el problema que se planteó consistió en rebasar o no el Paralelo 38.
La operación *«Rugged»* (Vigoroso), que debía llevar a las tropas al norte del Paralelo 38 sobre la línea Yongpyong, sobre el río Imjin-Hawchong-Yangyang, en la costa oriental, consiguió notables progresos a comienzos de abril y Ridgway ordenó de forma inmediata lanzar la operación *«Dauntless»* (Intrépido), destinada a alcanzar el extremo meridional del triángulo de hierro formado por Chowon, Pyongyang y Kumhwa, donde el enemigo concentraba suministros y refuerzos. Una vez ocupada esta línea, MacArthur pretendía limitar las siguientes operaciones a unidades a nivel de batallón.
Al mismo tiempo, los servicios de información calcularon en 700.000 hombres el potencial chino dispuesto para el combate y en 200.000 el nordcoreano. Desde el punto de vista político, el acontecimiento más importante fue la destitución de Ridgway y de MacArthur (10 de abril), debido a su insubordinación respecto al gobierno norteamericano, que no compartía su idea de llevar la guerra

Arriba, una unidad de infantería de Marina con medios acorazados embarca en un lanchón LCVP tras una operación en territorio coreano. En la página siguiente, arriba, los cañones de 40 mm (en primer plano) y los de 127 mm (en segundo plano) montados en este buque estadounidense se revelaron muy eficaces durante la guerra de Corea; abajo, un regimiento de infantería norteamericano se traslada por vía fluvial. Durante el conflicto en territorio nordcoreano, EE.UU. perdió 80.000 hombres, demasiados para una guerra cuyo resultado final, en definitiva, no hizo sino sancionar el retorno a una situación idéntica a la que había antes de 1950.







hasta China en ausencia de una respuesta positiva a las propuestas de la ONU. Para sustituir a Ridgway se eligió al teniente general James Van Fleet.

En el mismo mes de abril, hay que señalar la actividad del Mando de Bombardeo de EE.UU., que consiguió destruir bastantes de los aviones y aeródromos en territorio norcoreano. Con todo, esto no podía impedir una nueva ofensiva chinocoreana (21-22 de abril), que obligó a Van Fleet a ceder el terreno conquistado por su predecesor, en manos del 1.er y 9.º Cuerpos, y a agruparse en la llamada *No-Name-Line* (Línea Sin Nombre).

En la noche entre el 15 y el 16 de mayo, el general Peng Teh-huay lanzó una nueva ofensiva con 21 divisiones chinas y nueve nordcoreanas sobre el frente del 10.º Cuerpo norteamericano en el centro y del 3.er Cuerpo sudcoreano a su derecha; a pesar de las profundas penetraciones efectuadas en el sector del 3.er Cuerpo sudcoreano, que, debido a su armamento ligero, siempre constituía el punto débil, el avance enemigo fue detenido y rechazado, y el 23 de mayo los soldados de la ONU ocuparon de nuevo por completo la Línea Sin Nombre.

La última ofensiva comunista había fracasado y las tropas de la ONU podían reemprender la marcha hacia el norte. El 22 de mayo, Van Fleet ordenó el inicio de una ofensiva sobre un frente de 224 km para rechazar a las fuerzas enemigas; al finalizar el mes, se reocupó la línea de Ridgway, unos 16 km al norte del Paralelo 38; en junio, norteamericanos, filipinos, sudcoreanos y turcos ocuparon Chowon y Kumhwa, la base del «Triángulo de Hierro»; las fuerzas de Naciones Unidas se emplazaron sólida-



Arriba, prisioneros chinos. Izquierda, fuerzas aerotransportadas de la ONU saltan sobre la retaguardia de los comunistas en retirada. Extremo izquierdo, abajo, una posición antiaérea adscrita a la defensa de un aeródromo en territorio sudcoreano: puede verse un cazabombardero A-26 Invader. Abajo, centro de la página, la dramática fotografía de una ciudad coreana devastada por la furia de los bombardeos aéreos. Abajo, una unidad de infantes de Marina norteamericanos atraviesa Inchon tras el desembarco en esta importante zona estratégica.



mente en una nueva línea que desde Munsa, 16 km al sur del Paralelo 38, continuaba hacia el nordeste, atravesaba el «Triángulo de Hierro» y terminaba en la costa oriental, pocos kilómetros al sur de Kosong; la misión asignada se había cumplido.

El secretario de Naciones Unidas declaró que ya era llegada la hora de cumplir la resolución del Consejo de Seguridad y, por consiguiente, de negociar un alto el fuego a lo largo del paralelo, seguido por el restablecimiento de la paz y la seguridad.

Los combates se prolongaron durante 18 meses sin que los diversos armisticios parciales modificaran la situación. Únicamente la salida de Dwight Eisenhower de la presidencia y la muerte de Stalin desbloquearon las conversaciones, y el 27 de julio de 1953 se firmó el armisticio general en Panmunjiom. Tras varios años de guerra y centenares de millares de muertos, se sancionaba el retorno a una situación casi idéntica a la prebélica.



Arriba, dos soldados norteamericanos, resguardados tras un árbol, vigilan con su ametralladora la carretera que conduce a un puente dañado pero todavía transitable. Derecha, un zapador estadounidense prepara una mina junto a una carretera.

Corsair II

El Vought A-7 Corsair II, durante varios años uno de los puntales de los escuadrones de ataque de la Armada de EE.UU. y que adoptó el nombre de uno de los mejores aviones embarcados de la Segunda Guerra Mundial, es todavía hoy muy eficaz en función de apoyo táctico cercano. Una aviónica en constante modernización, un armamento excepcionalmente diversificado y una robustez a toda prueba son sus mejores cualidades.

El Corsair II, cuya denominación completa es Vought A-7 Corsair II, fue el primer avión de ataque ligero moderno, lo que equivale a decir el primer ejemplar de la categoría de aviones que supuso la desaparición de otro tipo de aparatos: los bombarderos ligeros.

En efecto, estos últimos desempeñaron hasta la guerra de Vietnam las funciones de apoyo aéreo cercano que, en cambio, ahora se asignan a los aviones de ataque ligeros y pesados.

El Corsair II puede ser considerado realmente el primer avión de ataque moderno, porque fue el primero que reunió la potencia del armamento y una aviónica todotiempo con una célula y una planta motriz adecuada al perfil de misión. Este avión tuvo su bautismo de fuego en diciembre de 1967 en su versión embarcada y en 1972 en la versión A-7D asignada a la USAF.

En el transcurso de la guerra de Vietnam tuvo las oportunidades necesarias para demostrar su validez como avión basado en tierra, así como en su modalidad naval.

En las filas de la USAF, el A-7D, aunque intervino tardíamente en el conflicto, participó en numerosas misiones CAS (*Close Air Support*, apoyo aéreo cercano), en algunas misiones sobre Laos e incluso en las incursiones sobre territorio de Vietnam del Norte que caracterizaron la gigantesca, por el elevado número de aparatos y misiones, operación «Linebacker II».

En el curso de esta operación, los cazabombarderos y aviones de ataque se dedicaron a «limpiar el camino» para los B-52 de la USAF; esto significaba no sólo la interdicción de las posiciones de los misiles superficie-aire SA-2 en dotación en las Fuerzas Armadas de Hanoi o de los cañones antiaéreos, sino también la creación de pasillos aéreos no detectables por los radares enemigos.

Esto último se consiguió con el lanzamiento de bengalas y haces de dipolos de perturbación electrónica. La última acción de bombardeo de un A-7D en el teatro de guerra del Sudeste Asiático se produjo el 15 de agosto de 1973, sobre los cielos de Camboya.

El A-7D, gracias a sus características, representaba el mejor compromiso posible entre los aviones veloces como los F-100 Super Sabre y los F-4, y los de ataque con motor de émbolo, que habían obtenido buenos resultados en las acciones antiguerrilla en el sur.

Y ello a pesar de que el Corsair se ideó en función de un requerimiento concreto de la Armada de EE.UU. En efecto, en febrero de 1964, la sociedad aeronáutica Vought (ahora LTV) obtuvo el pedido para la construcción de un nuevo avión de ataque embarcado que reemplazaría al A-4 Skyhawk y que fuese capaz de llevar una mayor carga de bombas y con un alcance superior, y elaboró el programa de desarrollo correspondiente.

El proyecto se basaba en el caza supersónico F-8 Crusader, pero con notables modificaciones para adecuarlo a misiones de ataque a velocidad subsónica.

De cualquier forma, aunque su vinculación con el Crusader es innegable, el A-7 Corsair II es un avión completamente diferente.

El F-8 tenía una característica ala de incidencia variable, mientras que la del A-7 es de tipo convencional, implantada al fuselaje ligeramente por debajo de lo que se considera es un ala alta pero que, con todo, deja un amplio espacio para los soportes de armas. Esa ala se pliega a la altura del «diente de perro»

Un grupo de especialistas del personal de tierra se dispone a armar un Corsair II con bombas frenadas Snakeye. En esta fotografía se puede observar la gran toma de aire del motor, que en la versión original, la A-7A, era un turbosoplante Pratt & Whitney TF30-6 de 5.150 kg de empuje. El modelo más reciente del avión es el A-7P, concebido expresamente para la Fuerza Aérea portuguesa.



del borde de ataque y presenta alerones externos y flaps ranurados en las secciones internas, precedidos por un deflector aerodinámico (spoiler) en posición simétrica; todo el borde de ataque tiene curvatura aerodinámica. Los empenajes presentan un diedro no muy pronunciado y están implantados ligeramente por debajo de la línea media del fuselaje, debajo del cual hay un enorme aerofreno de accionamiento hidráulico. El fuselaje es más corto que el del F-8, pero tiene una mayor sección transversal que deja un amplio espacio para alojar el combustible, los sistemas de la aviónica y armamento, las cortas unidades de su tren triciclo y el turbosoplante sin posquemador. Se instalaron blindajes y refuerzos contra la fatiga estructural, un piloto automático muy avanzado y, como ya hemos mencionado, un sistema de navegación para misiones todotiempo, incluido el apontaje instrumental en portaviones.

En la práctica, gracias a la limitación de las prestaciones a alta velocidad en régimen subsónico, se hizo posible reducir el peso de la estructura, incrementar de forma notable el radio de acción y cuadruplicar la carga bélica. Tanto el desarrollo como la producción tuvieron un ritmo excepcionalmente rápido. Vought construyó 199 ejemplares del A-7A, y los primeros aparatos entraron en acción por primera vez sobre el cielo del golfo de Tonkín el 3 de diciembre de 1967; a esta primera entrega siguieron otros 98 aparatos de la versión A-7B.

En 1966, el Corsair II fue adoptado por la Fuerza Aérea norteamericana. Comparado con el avión en dotación en la Armada, el A-7D tenía un motor más potente y derivado del Rolls-Royce Spey, con una turbina de gas para el encendido autónomo del mismo, un cañón multitubo y, sobre todo, contaba con una aviónica totalmente revisada para la resolución continua de los problemas referentes a la navegación y la precisión en el bombardeo con las bombas de caída libre en cualquier condición atmosférica. Se mantuvieron la posibilidad de plegar el ala y también el gancho de apontaje; entre las restantes características cabe destacar la presencia de una cámara fotográfica de ataque, un receptáculo para las sondas telescópicas de los aviones cisterna en lugar de una sonda fija propia (los aviones de la USAF utilizan siempre sistemas de repostaje pasivos, en vez de los activos de sus homólogos de la Armada), blindajes en el compartimiento del motor y la cabina, así como un asiento lanzable del tipo Escapac de McDonnell Douglas.

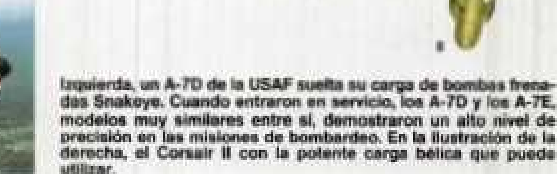
La aviónica se ha mejorado de forma continua con los años: las primeras versiones, A-7A y B, tenían en dotación los sitemas típicos de los años sesenta, que comprendían un doppler, un radar multifunción, un ordenador de navegación, un sistema de referencia de actitud, un TACAN, un presentador topográfico, un ordenador para la telemetría de tiro y un dispositivo de visión óptica.

En 1968, Vought inició la producción del A-7D para la USAF y el A-7E para la Armada; ambos modelos contaban con un sistema de navegación y ataque totalmente nuevo. El ordenador ASN-91 es un procesador avanzado y versátil que elabora todas las informaciones necesarias para la navegación, el lanzamiento de las armas y su guía hacia el blanco. Reúne los impulsos del sistema INS ASN-90, del doppler ASN-190 y del radar APQ-126, un ordenador de los datos de vuelo, un radioaltímetro y una amplia gama de subsistemas fundamentales para la navegación y las comunicaciones. Los presentadores en la cabina incluyen el HUD AVQ-7(V) y una pantalla de proyección topográfica ASU-99, mientras que el subsistema ASCU, o unidad de control de los soportes de armas, se ocupa de la gestión del armamento.

Carga bélica
1. Bomba antipista Durandal.
2. Bomba de fragmentación CBU.
3. Trío de misiles AGM-65 Maverick (tres modelos diferentes).
4. Misil antirradar AGM-88A HARM.
5. Misil antirradar AGM-45A Shrike.
6. Depósito auxiliar de 1.137 litros.
7. Misil contracarro Wasp.
8. Bomba de guía láser Paveway Mk II GBU-10 E/B de 907 kg.
9. Misil aire-aire AIM-9L Sidewinder.
10. Cañón M61A1 de 20 mm y parte de su munición.
11. Contenedor del FLIR (sólo bajo la semiala derecha de los A-7E).
12. Bomba «inteligente» AGM-62 Walleye.
13. Trío de bombas convencionales de 113 kg.
14. Trío de bombas frenadas Snakeye.
15. Misil antibuque AGM-109 Harpoon.
16. Bomba GBU-15 CWW para ataques de interdicción.
17. Lanzacohetes Matra RL 100 (seis cohetes de 100 mm).







Izquierda, un A-7D de la USAF suelta su carga de bombas frenadas Snakeye. Cuando entraron en servicio, los A-7D y los A-7E, modelos muy similares entre sí, demostraron un alto nivel de precisión en las misiones de bombardeo. En la ilustración de la derecha, el Corsair II con la potente carga bélica que puede utilizar.



Distribución del armamento
A. Cañón M61A1 de 20 mm con 500 proyectiles.
B. Soporte de fuselaje para 227 kg.
C. Soporte subalar para 1.134 kg.
D. Soportes subalares para 1.588 kg.

Aviónica
A. Radar APQ-126.
B. HUD.
C. TACAN.
D. Circuito derivado de HF.
E. UHF/IFF.
F. Alerta radar.
G. VOR.
H. Lanzador de dipolos y bengalas.
J. Cámara de ataque.
K. Doppler ASN-190.
L. Designador láser «Pave Penny».
M. ILS.

LA MUERTE LLEGA SILBANDO

Uno de los mejores cazas de hélice utilizados desde los portaviones norteamericanos fue el Vought F4U Corsair. Muy potente (fue el primer avión con motor de émbolo que superó la barrera de los 650 km/h) y pesadamente armado, se distinguía fácilmente por su característica ala en gaviota invertida. Gracias a este avión, que destruyó 2.140 aparatos enemigos en 64.051 salidas, EE.UU. anuló la superioridad aérea japonesa.

«Muerte silbante.» Así apodaron los pilotos de la aviación japonesa al que la mayoría de los expertos considera el mejor caza embarcado producido durante el último conflicto mundial: el Vought F4U Corsair. Un corsario de nombre y de hecho, desde el momento en que, sólo en el teatro de guerra del Pacífico y en sólo tres años escasos de servicio, consiguió la increíble cifra de 2.140 aviones enemigos abatidos en el curso de 64.051 salidas, contra unas pérdidas propias de 189 aparatos únicamente. Considerados estos datos sin parangón en los anales de la historia de la aviación, se podría pensar que el Corsair fue saludado de forma inmediata por la Armada de EE.UU. como la respuesta ideal a los rápidos y maniobrables aparatos del Sol Naciente y a sus expertos pilotos. Sin embargo, los hechos no fueron exactamente así.

De hecho, la Armada norteamericana había recibido ya en 1942 un total de 178 ejemplares del nuevo caza, pero este modelo no comenzó a operar embarcado hasta abril de 1944. La causa del retraso fue que en un primer momento no se consideró que el F4U fuese adecuado para ser desplegado a bordo de portaviones. Ello parece increíble, sobre todo si se tiene en cuenta que, como veremos más adelante, todos los esfuerzos de los diseñadores se encaminaron a optimizar el avión en función de las condiciones de trabajo existentes en los portaviones.

La distinción de llevar al combate por primera vez al nuevo caza de Vought correspondió al Cuerpo de Infantería de Marina (USMC), que supo hacer buen uso de él a partir del 13 de febrero de 1943, en el infierno de Guadalcanal. En honor a la verdad, hay que señalar que gracias a las excelentes cualidades de este avión, muy superiores incluso a las del famoso North American P-51D Mustang, los pilotos de la aviación del Cuerpo de Infantería de Marina lograron en aquellos años una fama más que lisonjera.

Proyectado en 1938 por Tex B. Beisel, jefe de diseño de Vought, y por Igor Sikorsky, un nombre que no requiere más comentario, el Corsair es, entre otras cosas, uno de los aviones más inconfundibles desde el punto de vista de sus líneas generales, sobre todo por su ala en gaviota invertida. Esta solución constructiva se hizo necesaria debido a la idea básica de los dos diseñadores: utilizar la hélice más grande y el motor más potente disponible hasta el momento al tiempo que la célula más pequeña posible.

La configuración alar permitía, de hecho, mantener la necesaria luz de la hélice sobre el suelo sin necesidad de recurrir a unos aterrizadores principales excesivamente largos. Esto último, al ser el Corsair un caza embarcado, tenía una importancia vital, porque los apontajes en los portaviones suponen cargas mecánicas en los aterrizadores muy superiores a las que se producen en un aterrizaje en una pista en tierra. Es evidente que unas patas cortas ofrecen una mayor resistencia a este tipo de esfuerzos.

El prototipo del Corsair voló por primera vez el 29 de mayo de 1940 y fue el primer avión militar norteamericano que superó la barrera de los 680 km/h y, por tanto, las prestaciones de cualquier otro aparato de su misma nacionalidad. Dotado en principio con dos ametralladoras montadas en el fuselaje y otras dos en el ala, posteriormente recibió seis ametralladoras Browning M2 de 12,7 mm instaladas en las secciones alares externas (plegables), con una dotación de 390 cartuchos cada una.

Las primeras acciones de combate con los escuadrones del USMC desde bases en tierra comenzaron, como ya se ha mencionado, en febrero de 1943. A partir de ese momento, el Corsair arrebató rápidamente la superioridad aérea a los aparatos japoneses, dueños hasta entonces de los cielos. La versión F4U-1C estaba armada con cuatro cañones de 20 mm, mientras que la F4U-1D y la mayor parte de los modelos posteriores llevaban un depósito auxiliar de 730 litros y dos bombas de 907 kg, o bien ocho cohetes. Los aparatos de la versión F4U-1P estaban equipados con cámaras fotográficas, mientras que la variante F4U-4N estaba dotada con un radar APS-4 o bien APS-6 instalado en un contenedor alar para la interceptación nocturna. La firma Brewster produjo 735 ejemplares del F3A, mientras que Goodyear fabricó 4.008 de la versión FG. El revestimiento alar en tela pasó a ser metálico en los ejemplares de la versión F4U-5 de posguerra, de los que muchos disponían de cañones como único armamento, mientras que los 110 cazabombarderos AU-1, utilizados en Corea, podían transportar una carga de 1.814 kg a una velocidad que raramente superaba los 385 km/h. En diciembre de 1952 salió de la cadena de montaje el último de los 12.571 ejemplares de serie del Corsair.





El sistema ECM (de contramedidas electrónicas) comprende el RHAW (sistema de alerta radar y detección) interno ALR-45/50, el dispositivo activo ALQ-126, un lanzador de dipolos de interferencia y bengalas de elevada emisión térmica de los tipos en dotación en las dos fuerzas armadas, y una serie de barquillas de perturbación electrónica compatibles con los sistemas de ECM y EW (de guerra electrónica) internos. Tales barquillas suelen incluir una ALQ-101 o bien ALQ-119, suspendida de un soporte subalar en lugar de una parte de la carga de bombas. Para las armas de guía por láser existe la posibilidad de suspender, también externamente, en el interior de un contenedor, el dispositivo «Pave Penny», mientras que el sistema digital de detección por radar ALR-46(V) se instaló directamente en el interior del aparato.

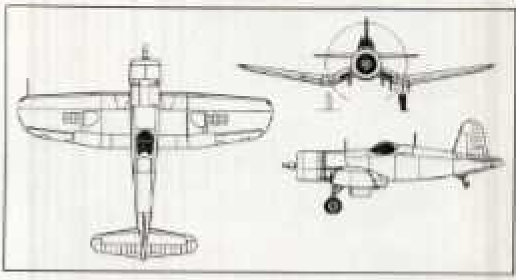
La producción del A-7D terminó hace ya tiempo, pero Vought ha entregado recientemente los 42 ejemplares previstos de la versión de adiestramiento con doble mando en tándem, la A-7K Corsair, que conserva inalteradas sus capacidades bélicas. En el transcurso de la edición de 1981 de la competición anual de tiro denominada «Gunsmoke», celebrada en la base aérea de Nellis, la 140.ª *Tactical Fighter Wing* (TFW, Ala de Caza Táctica), que está desplegada en Colorado, se adjudicó la victoria con la excepcional calificación de 8.800 puntos sobre 10.000 posibles (el jefe de la unidad, el teniente coronel Wayne Schultz, consiguió el premio individual *Top Gun*).

Además del A-7K, el último modelo que entró en producción para las Fuerzas Armadas de EE.UU., está la versión definitiva destinada a la Armada, el A-7E. Este modelo voló por primera vez a primeros de noviembre de 1968 y está dotado con un motor TF41 de un tipo más potente que el instalado en la versión de la Fuerza Aérea, aunque por lo demás ambos modelos son muy similares y prácticamente cuentan con los mismos sistemas de navegación y ataque; la única diferencia notable radica en el tipo de receptáculo de reabastecimiento de carburante en vuelo. La versión A-7E se utilizó de forma intensiva desde un principio y el último de los 596 ejemplares se entregó en marzo de 1981. Desde 1978 su equipo electrónico comprende un contenedor con un sistema FLIR (por *Forward Looking Infra-Red*, o infrarrojo de exploración delantera), instalado bajo la semiala derecha, y un HUD más avanzado, producido por Marconi para mejorar las capacidades operativas nocturnas y en condiciones atmosféricas adversas. Finalmente debe reseñarse la versión A-7P, obtenida por modificación de células A-7A, con motor TF30 y una aviónica de nivel parecido a la de los

Arriba, una excepcional fotografía que testimonia la notable preparación de los pilotos de la Armada norteamericana en el vuelo en formación: estos seis Corsair II pertenecen al escuadrón VA-113 «Stingers», basado en el portaviones *Ranger*. Derecha, algunos A-7D en formación. La versión «D» fue la primera que embarcó el motor Allison/Rolls-Royce de 6.464 kg de empuje. Derecha, arriba, un Corsair II del escuadrón VA-82 tras despegar del *Nimitz*.



Izquierda, un F4U-1D embarcado en el portaviones *Essex*. Este ejemplar en cuestión está equipado con dos soportes para bombas o depósitos suplementarios. Arriba, un Corsair de la *Royal Navy* británica. Derecha, tríptico del F4U-1, muy similar a las otras versiones. Abajo, un Corsair con las características insignias de la Fuerza Aérea neozelandesa.



El último Corsair fue retirado del servicio de las Fuerzas Armadas norteamericanas en 1965.
Para completar el retrato de este excelente y longevo caza, proporcionamos sus características técnicas más sobresalientes, con la indicación de las diferencias existentes entre las sucesivas versiones producidas con el paso de los años.
Comencemos por sus dimensiones: envergadura, 12,48 m, (versión británica) 12,06 m; longitud, 10,27 m, (versiones -1 y -3) 10,16 m, (versiones -5 y -7) 10,51 m; altura, 4,49 m, (versiones -1 y -2) 4,9 m.
Los datos correspondientes al peso son los siguientes: vacío, (versión -1A) 4.025 kg, (versión -5, normalmente) 4.490 kg; máximo en despegue, (-1A) 6.350 kg, (-5) 6.840 kg, (AU-1) 8.800 kg.
Respecto a la planta motriz, se adoptaron las siguientes soluciones: (F4U-1) un motor radial de 18 cilindros en doble estrella Pratt & Whitney R-2800-8 (B) Double Wasp de 2.000 hp, (F4U-1A) R-2800-8 (W) de 2.250 hp con sistema de inyección de agua, (F4U-4) R-2800-18W de 2.450 hp con sistema de inyección de agua y metanol, (F4U-5) R-2800-32 (E) de 2.850 hp con inyección de agua y metanol, o bien un radial de 28 cilindros en cuatro estrellas Pratt & Whitney R-4360 Wasp Major capaz de desarrollar una potencia de 3.000 hp.

Para terminar, veamos las prestaciones: velocidad máxima, (versión -1A) 635 km/h, (versión -5) 744 km/h; velocidad ascensional inicial, (-1A) 800 m por minuto, (-5) 1.463 m por minuto; techo de servicio, (-1A) 11.280 m, (-5) 13.400 m; radio de acción típico con la carga interna de combustible, 1.609 km; alcance máximo (F4U-1), 3.562 km con un tanque lanzable.
Podemos afirmar, para concluir, que el Vought Corsair II de la guerra de Vietnam tuvo un predecesor más famoso en la época de la Segunda Guerra Mundial; lo mismo sucedió y sucede, en cierto sentido, con otros aviones de una misma sociedad salidos de las cadenas de montaje en épocas bastante diferentes. Es el caso, por ejemplo, de los cazas Yakovlev, de los que los modelos -3 y -7 de la Segunda Guerra Mundial eran aparatos casi insuperables, mientras que los actuales modelos Yak se encuentran al mismo nivel que otros muchos cazas.





A-7D y A-7E; este modelo se desarrolló especialmente para la *Força Aérea Portuguesa*, que se halla en fase de recepción de los 49 ejemplares que tiene encargados. Además, están en proceso de consideración diversos proyectos de actualización, como los International Corsair II y III y el A-7 Strikefighter, este último de cualidades supersónicas.

El capítulo de las prestaciones es de gran interés: velocidad máxima (todas las versiones monoplazas, en configuración limpia), 1.123 km/h a baja cota; el régimen ascensional inicial y el techo de servicio práctico no suelen darse a conocer, salvo en la versión E, que tiene un techo de servicio práctico de 12.895 m; radio de acción táctico con carga bélica, normalmente 1.150 km; el alcance de traslado con cuatro depósitos auxiliares es de 6.600 km, mientras que con el combustible interno es de 3.600 km.

Por último, hagamos una breve reseña del armamento: los primeros modelos (A y B) tenían dos cañones Mk 12 de calibre 20 mm, dispuestos a los lados de la toma de aire, bajo la proa, con una dotación de 250 proyectiles cada uno. En las versiones D, E y sucesivas destinadas a la exportación, las dos piezas fueron reemplazadas por una única, un cañón rotativo M61A1 Vulcan de 20 mm emplazado en el lado izquierdo del fuselaje. Éste dispone de un cargador con 1.032 proyectiles, aunque el suministro normal es de sólo 500. Todas las versiones tienen cuatro soportes subalares para depósitos auxiliares y con una capacidad de 1.587 kg cada uno. Otros dos soportes, más hacia el fuselaje, tienen una capacidad de 1.134 kg y carecen de preinstalación para depósitos. A los lados del fuselaje hay otros dos soportes para 227 kg cada uno que normalmente llevan misiles Sidewinder de autodefensa. No es posible cargar al máximo todos los soportes de forma simultánea; cuando la carga de combustible interno llega a su nivel máximo, el peso ofensivo no puede superar los 4.309 kg, de forma que el peso máximo en despegue del avión es de 19.050 kg.





Cruise

Con este término se conoce a los misiles de crucero lanzados desde aviones, buques o posiciones en tierra, móviles o fijas. Más similares a pequeños reactores de control remoto que a los misiles convencionales, durante cierto tiempo se consideraron como una adecuada alternativa a los bombarderos nucleares estratégicos y tan es así que, en el caso de EE.UU., retrasaron la puesta a punto y la producción del nuevo bombardero Rockwell B-1B.

Cruise en inglés significa crucero, pero desde hace unos diez años y en el ámbito de las armas y los armamentos, este término ha pasado a indicar de forma casi exclusiva a un sistema de armas de misiles concreto que, en cierto momento, pareció trastocar todas las doctrinas al uso sobre los vectores nucleares: los misiles de crucero.

Como veremos, estos misiles crearon durante un determinado periodo la idea de que se había terminado para siempre la época de los aviones pilotados, sobre todo en el sector de los bombarderos estratégicos.

Análogas repercusiones, aunque no tan dramáticas, tuvo su aparición en el campo de los misiles de teatro. Más tarde, la realidad se mostraría muy diferente. Aunque estos sistemas pueden ampliar de forma notable la capacidad ofensiva de cualquier sistema bélico de tierra, mar o, incluso, aire, se está muy lejos de poder retirar de modo radical otras armas como los bombarderos estratégicos. Como veremos más adelante, la única hipótesis verdaderamente adecuada a la realidad radica en la integración entre ambos vectores, que permitirá elevar al máximo el potencial de ambos. En cambio, los misiles de crucero lanzados desde submarinos (SLCM, *Submarine Launched Cruise Missile*) o desde posiciones terrestres (GLCM, *Ground Launched Cruise Missile*) plantean menores problemas. En efecto, éstos se integran en el arsenal preexistente como una opción más, no como un sistema alternativo a los otros. En este punto, el actual criterio de elección se basa exclusivamente en las prestaciones que los Cruise u otros misiles puedan proporcionar en función de éste o aquel blanco (precisión, relación coste/resultado, capacidad de penetración en las defensas enemigas, etcétera).

Pero, en la práctica, ¿qué es un misil de crucero? Se trata de un misil de largo alcance propulsado por un turborreactor, dotado con un sistema de guía autónoma y sustentación dinámica, es decir, asegurada también por el ala y/o el fuselaje o no exclusivamente por la planta motriz. En determinados aspectos, no existe ninguna diferencia entre un misil de crucero norteamericano lanzado desde el aire como el ALCM, y las V1 alemanas de la Segunda Guerra Mundial o las distintas generaciones de armas proyectadas y desarrolladas por EE.UU. en la posguerra (nos referimos en concreto al Martin B-61 Matador, al Martin TM-76 Mace, al Northrop B-62 Snark, al Vought M-6 Regulus 1 y 2, al North American M-28 Hound Dog, al Bell B-63 Rascal y al North American B-64 Navajo), aunque para estas últimas ahora se prefiere la denominación de «bombarderos sin piloto», en lugar de la de «misil». Del mismo modo, no existe ninguna diferencia sustancial, desde un punto de vista conceptual, entre estas armas y los misiles de crucero en servicio en las Fuerzas Armadas de la URSS, aunque los modelos soviéticos se conciben como armas tácticas (entre ellas también el AS-4 «Kitchen» que equipa a los Tu-26 «Backfire»), mientras que en Occidente siempre se tienden a interpretar en sentido estratégico las posibilidades de los misiles de crucero.

Abajo, misiles ALCM en proceso de carga a bordo de un bombardero B-52. Este misil, el AGM-86B, tuvo un desarrollo complejo, y poco después de entrar en servicio fue reemplazado por un nuevo modelo que utiliza tecnología de baja detectabilidad.



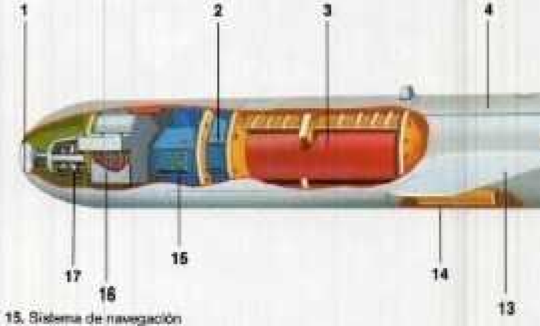
Respecto a los misiles balísticos como el MX Peacekeeper o el Pershing II, los de crucero son menos costosos y pueden producirse en grandes series en tiempo relativamente corto. Por otro lado, están sujetos, al contrario que los misiles balísticos, a una amplia gama de contramedidas directas, sin contar que su reducida velocidad los hace inadecuados para atacar blancos en movimiento. Sin embargo, los misiles de crucero tienen una excelente capacidad de penetración en el espacio aéreo enemigo, incluso en presencia de defensas en condiciones de rechazar un ataque de bombarderos pilotados, armados con bombas o misiles aire-superficie de corto alcance. Por otro lado, a pesar de que sean más lentos que muchos aviones de ataque (al menos en la configuración actual), emiten una señal de radar más reducida y pueden volar a cotas muy bajas, lo que sería improbable para un bombardero pilotado a causa del elevado margen de riesgo que comportaría una trayectoria de vuelo semejante. La principal ventaja estratégica ofrecida por la introducción de los misiles de crucero consiste en la que podríamos definir como una «revitalización» del potencial operativo de los aviones de ataque y los bombarderos, obtenida tanto al limitar la penetración en el espacio aéreo adversario necesaria para alcanzar los objetivos asignados, como por un notable efecto de saturación. Tras estas indicaciones de carácter general, examinemos más de cerca a los directos predecesores de los misiles de crucero norteamericanos, es decir, al ya mencionado misil aire-superficie estratégico SRAM (AGM-69), que en un primer momento condicionó seriamente el proyecto del ALCM.

La investigación sobre el SRAM (siglas que significan *Short-Range Attack Missile*, o misil de ataque de corto alcance) se inició en diciembre de 1963 a cargo de la compañía norteamericana Boeing, que en 1966 se adjudicó el contrato de producción. Un año después, en diciembre de 1967, se realizó el primer lanzamiento de prueba (se utilizó como vector un bombardero estratégico B-52) y en 1972 el misil alcanzó la fase de capacidad operativa inicial. A partir de ese momento se ha fabricado un total de 1.500 ejemplares del modelo AGM-69A, destinados a 18 bases aéreas del Mando Aéreo Estratégico de la Fuerza Aérea norteamericana (USAF) que tienen en dotación los B-52G y H y los FB-111A.

Este misil tiene una longitud total de 483 cm y un diámetro de 44,5 cm. La envergadura es de 38,5 cm y el peso en lanzamiento asciende a 1.012 kg. El SRAM alcanza una velocidad que oscila entre Mach 2,8 y Mach 3,2; su radio de acción varía de 56 a 169 km, en función de la cota a la que se efectúe el lanzamiento y del perfil de la misión programada.

El SRAM AGM-69A dispone de un sistema de guía inercial Singer-Kearfott con un ordenador Delco que elabora varios

1. Ventana del dispositivo de guía.
2. Sistemas para el enlace de datos.
3. Cabeza de combate del tipo WDU-18B.
4. Tirante de enganche.
5. Depósito central de combustible.
6. Aviónica principal.
7. Soporte lógico del sistema TERCOM.
8. Turborreactor J402.
9. Derivas desplegables.
10. Tobera de escape.
11. Carenado del compresor.
12. Tobera de admisión del motor.
13. Ala.
14. Dispositivo de iluminación del sistema de navegación DSMAC II.



15. Sistema de navegación DSMAC II.
16. Terminal de la aviónica del sistema de guía.
17. Dispositivo de búsqueda IR.

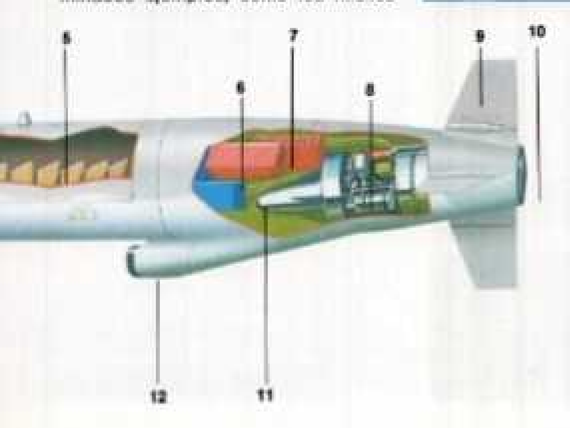
perfiles de vuelo. La cabeza de combate es nuclear y tiene 200 kilotones. Los B-52 pueden transportar ocho SRAM en un lanzador giratorio situado en la parte posterior de la bodega de bombas (en casos excepcionales, los lanzadores pueden ser tres), más dos grupos dobles de tres armas, para un total de 20 misiles. Los FB-111A, en cambio, transportan seis, de ellos cuatro en los soportes externos y dos en la bodega de armas. Analicemos brevemente las modalidades operativas. El oficial de sistemas de armas selecciona el misil a lanzar, controla la activación del dispositivo de guía inercial y después libera el misil, una vez que el motor de éste ha acelerado hasta alcanzar una velocidad de Mach 3, suficiente para asegurar su sustentación aerodinámica; al aproximarse al objetivo entra en funcionamiento la segunda fase de propulsión. La realización de un diseño mejorado del SRAM, el AGM-69B, con cabeza de combate más potente, motor Thiokol más seguro y memoria electrónica más eficiente, se anuló en 1977 tras las diversas vicisitudes del programa para la producción del nuevo bombardero estratégico B-1B. De aquí la urgencia para modernizar los 1.300 AGM-69A aún disponibles, pero finalmente se ha optado por producir el nuevo SRAM II con destino a los bombarderos B-1B y los futuros Northrop ATB. Está previsto que este misil sea declarado plenamente operacional hacia 1992.

Examinemos ahora el principal misil de crucero aire-superficie del arsenal norteamericano: el AGM-86B ALCM.

Entre los sistemas de armas potencialmente más importantes de las fuerzas armadas occidentales, el ALCM (*Air Launched Cruise Missile*, misil de crucero de lanzamiento aéreo) fue presentado por el presidente Carter como una idea de nuevo cuño cuando decidió cancelar el programa para la construcción del bombardero B-1B (por entonces llamado sólo B-1). En aquella ocasión, Carter afirmó que el mismo desarrollo del B-1 fue provocado por la «inexistencia de un misil de crucero», cuya realización habría hecho inútil al bombardero. En realidad, esto no es cierto. Las investigaciones sobre el misil de crucero, iniciadas en 1943, nunca se habían interrumpido, y —sin tener en cuenta determinados ejemplos, como los misiles Mace y Snark utilizados por la USAF— el resultado de estos estudios, realizados entre 1953 y 1966, fue el misil AGM-86 SCAD (*Subsonic Cruise Armed Decoy*, señuelo armado de crucero subsónico), aprobado por el Departamento de Defensa en julio de 1970. Este misil, en realidad, era un auténtico avión en miniatura, impulsado por un turbosoplante Williams WR19, que se lanzaba desde un B-52 a algunos centenares de kilómetros de los objetivos fijados. Como en el caso del Quail, la misión del SCAD era la de confundir y dispersar las defensas adversarias; pero el hecho de que algunos o todos los misiles lanzados pudieran transportar una cabeza nuclear —en 1963 ya eran lo bastante pequeñas para instalarse en armas de este tipo— supo-





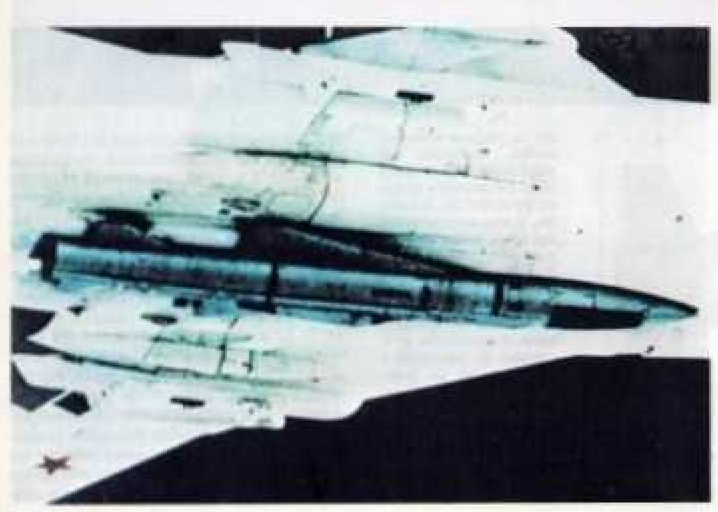


En la página anterior, arriba, maqueta del misil AGM-86B suspendido del soporte externo de un B-52G. Izquierda, corte esquemático del misil AGM-109-I, la versión bivalente del Tomahawk destinada a los escuadrones de ataque de A-6 Intruder de la Armada norteamericana. A excepción de la cabeza de combate y del sistema de guía, este misil es idéntico al MRASM (*Medium Range Air-to-Surface Missile*). Extremo superior y arriba, un B-52 lanza un ALCM durante unas maniobras del SAC.

nía que el SCAD podía ser mucho más eficaz y realizar misiones que el Quail no podía efectuar. Las defensas del adversario ya no podían ignorar a los señuelos y aguardar a ver qué misiles estaban armados: por consiguiente, debía atacarse cualquier SCAD y, en consecuencia, se revelarían las posiciones y la frecuencia operativa de los emplazamientos defensivos, que podrían ser atacados por los SCAD detectados o por otros misiles como el SRAM (*Short Range Attack Missile*, misil de ataque de corto alcance) o el ARM (*Anti-Radiation Missile*, misil antirradiación). El SCAD debería instalarse en los mismos dispositivos de lanzamiento del SRAM y su radio de acción máximo tendría que ser de unos 1.207 km. El SCAD no obtuvo la aprobación del Congreso, pero la USAF constató su importancia y presentó de nuevo el proyecto en 1972 con la denominación ALCM, manteniendo la designación AGM-86A. Según el proyecto original, el SCAD tendría una función de ataque sólo de carácter secundario, mientras que el ALCM tiene como misión principal el bombardeo nuclear y, al igual que el SRAM, puede multiplicar los objetivos de cada bombardero y aumentar los problemas para las defensas del enemigo gracias a su capacidad de aproximarse desde cualquier dirección y seguir cualquier trayectoria de vuelo. Respecto al SRAM, este misil se puede interceptar con mayor facilidad dadas sus mayores dimensiones.

La versión original AGM-86A del ALCM era intercambiable con la del SRAM, de modo que un bombardero B-52G o B-52H podría transportar ocho ejemplares instalados en un dispositivo de lanzamiento giratorio situado en el interior del fuselaje, más otros 12 misiles suspendidos en el exterior, mientras que un FB-111A podía embarcar cuatro subalares y dos en el interior (aunque este último aparato, y por razones nunca conocidas en su totalidad, no se ha tomado en consideración para utilizar los ALCM).

El AGM-86A voló por primera vez el 5 de marzo de 1976 en el polígono de misiles de White Sands, Nuevo México. Muchos de los primeros vuelos tuvieron un resultado desastroso –un misil, por ejemplo, se estrelló contra el suelo a más de kilómetro y medio del objetivo porque su depósito no se había llenado al completo–, pero a partir del sexto lanzamiento se alcanzaron la mayor parte de los objetivos. Durante 1977 los trabajos se encaminaron a la mejora de la unificación de las características con el AGM-109 de la Armada, en preparación de algo que no se había previsto en absoluto hasta ese año: una comparación real de las características de vuelo con el AGM-109 Tomahawk, que se efectuaría en 1979, para decidir qué misil equiparía a los bombarderos B-52. Con frecuencia se ha afirmado que se ordenó a Boeing que hiciera lo posible para que el AGM-86A tuviese un radio de acción corto para evitar que el misil compitiera con el bombardero B-1. En realidad, no se podía aumentar la capacidad interna





Un Vought A-7E Corsair II de la Armada estadounidense se dispone a apontar en el portaaviones Ranger, de la clase «Forrestal», en aguas del Pacífico.



de combustible y, al mismo tiempo, mantener la compatibilidad del misil con el dispositivo de lanzamiento del SRAM; de este modo, en 1976 Boeing propuso la adopción de un depósito auxiliar que se instalaría de forma externa en la parte ventral del misil.
Una solución más adecuada consistió en abandonar la idea de la compatibilidad dimensional con el SRAM y, por tanto, desarrollar un misil con unas dimensiones superiores, denominado AGM-86B. Esta versión tiene un fuselaje un 30 % más largo y una capacidad de combustible que permite duplicar el radio de acción. Las otras modificaciones incorporadas comprenden la reducción del ángulo de flecha alar, que ahora es de 25°, la instalación de baterías térmicas, que cubren la necesidad de energía eléctrica del misil, y de depósitos sellados totalmente soldados, la mejora del sistema de refrigeración de los sistemas de aviónica y una célula diseñada para una vida operativa de al menos diez años. La decisión del presidente Carter de cancelar el programa del B-1, en junio de 1977, permitió a Boeing presentar esta versión alargada de su misil, que todavía podría transportarse externamente bajo el ala de un B-52, pero que no tendría cabida en el interior de la bodega de bombas del B-1. A partir de julio de 1979, el AGM-86B de Boeing entró en competición, en una serie de pruebas de vuelo, con el AGM-109, producido por General Dynamics. Los resultados fueron inciertos, ya que en cada

En la página anterior, abajo, primer plano de un misil estratégico aire-superficie AS-4 «Kitchen» semicarenado bajo el fuselaje de un bombardero supersónico Tu-26 «Backfire»; obsérvese la cola cruciforme y el ala en delta que constituyen rasgos característicos de este misil. Izquierda, ilustración de un submarino soviético lanzando dos misiles de crucero. Abajo, un Tu-26 «Backfire» armado con un misil «Kitchen». El Tu-26, del que se habla en otra parte de la obra, es un avión eficiente pero que no tiene una influencia determinante en el equilibrio militar estratégico.

tipo de misil se perdieron cuatro de diez ejemplares a causa de accidentes de diverso género, independientemente de los fallos relativos a las misiones asignadas, pero tras un largo retraso la USAF anunció la elección de la propuesta de Boeing (el 25 de marzo de 1980). Un mes más tarde se anunció la disolución del comité conjunto de la USAF y de la Armada, y que sólo el *Systems Command* (mando de sistemas) de la USAF realizaría los siguientes 19 vuelos de prueba y controlaría la consiguiente producción de 3.418 misiles hasta 1987. Los dos primeros lotes de producción se entregaron en enero de 1981 a la 416.ª *Bomber Wing* (ala de bombardeo, o BW) del *Strategic Air Command* (SAC), basada en Griffiss. Desde ese momento, se han transformado cerca de la mitad de los 169 bombarderos B-52G en servicio para transportar hasta 12 ejemplares cada uno, suspendidos en grupos de tres situados en tándem en dos soportes subalares; más tarde, el presidente Reagan incrementó las órdenes de pedido en 1982 a 3.780 misiles para 1990, de forma que se podrá equipar también a los 96 bombarderos B-52H.
Según los programas, la bodega de bombas del B-52 se modificará para alojar un nuevo lanzador giratorio con capacidad para otros ocho misiles. Los trabajos de conversión prevén, además, una modificación en las raíces alares, introducida en base a las cláusulas del tratado Salt II sobre la limitación de los armamentos estratégicos nucleares que ya se ha incorporado a algunos bombarderos: se trata del llamado FROD (*Function-Related Observable Device*, o dispositivo observable de función), que permitirá a los satélites soviéticos de reconocimiento «contar» los vectores de misiles de crucero para garantizar que su número no supere el establecido, límite que fue superado en diciembre de 1986, aunque en un solo bombardero.
En un futuro, los B-52G y H modificados operarán junto con los cien B-1B previstos, antes de ser reemplazados por éstos. Cada uno de los nuevos bombarderos





Arriba, el lanzamiento de un misil de crucero Tomahawk desde un contenedor blindado cuádruple instalado de forma experimental en el destructor *Merrill*, de la clase «Spruance», para evaluar la compatibilidad del arma con la plataforma. Izquierda, misiles SRAM instalados en la bodega de un bombardero norteamericano B-52. En la secuencia fotográfica de la página siguiente, de izquierda a derecha, la espectacular fase de lanzamiento de un misil de crucero Tomahawk desde un submarino norteamericano convencional, armado habitualmente con torpedos.

estratégicos podrá transportar hasta 22 ALCM, catorce suspendidos bajo el ala y ocho instalados en el lanzador giratorio en el interior de la bodega de bombas. Según los programas originales, a partir de 1984 el AGM-86B sería sustituido de forma gradual por una versión mejorada, denominada AGM-86C. Sin embargo, recientemente se ha aventurado la hipótesis de que se cancelará la producción de la nueva versión y que se suspenderá la del AGM-86B tras la entrega de 1.499 ejemplares, una vez que se ha anticipado un proyecto para el desarrollo de un misil de crucero más sofisticado denominado ACM (*Advanced Cruise Missile*), capaz de volar a una velocidad de al menos Mach 2. El inicio del desarrollo a gran escala de este misil estaba previsto para 1985, pero podría acelerarse su realización para su entrada en servicio antes del plazo programado, es decir, 1991.

Las principales características técnicas de los ALCM todavía en servicio pueden resumirse así: peso en lanzamiento,





1.282 kg; longitud con el ala y las derivas caudales en posición extendida, 6,32 m; envergadura, 3,36 m. La propulsión consta de un turbosoplante Williams F107-101 que puede desarrollar un empuje estático de 272 kg a nivel del mar. La velocidad de crucero es de Mach 0,65, mientras que en la fase terminal de la trayectoria debería alcanzar Mach 0,8. El radio de acción máximo, con perfil de misión a alta cota, sin el depósito auxiliar ventral, roza y a veces sobrepasa los 1.200 km.

Pasemos ahora a examinar el rival del ALCM, es decir, la versión aire-superficie del misil estratégico de crucero Tomahawk, realizado por General Dynamics y conocido como AGM-109.

Este misil se lanzó por primera vez en 1974 desde algunos Lockheed P-3 Orion y Grumman A-6 Intruder. El AGM-109 difiere de las versiones navales, submarinas o terrestres en la carencia del motor de cohete necesario para el lanzamiento o de la cápsula de protección. La propulsión, asignada en principio a un turborreactor Teledyne J102, se modificó con la adopción de un turbosoplante Williams F107 en previsión de la competición con el AGM-86B presentado por Boeing para la elección del misil de crucero aire-superficie que equiparía las unidades del Mando Aéreo Estratégico (SAC). Tras la elección a favor del misil de Boeing, se reformó el Tomahawk para adecuarlo a otro tipo de funciones y, finalmente, en 1981 cesó la producción de las versiones navales, sobre todo por motivos de tipo financiero. La versión terrestre, o GLCM (*Ground Launched Cruise Missile*, misil de crucero lanzado desde tierra), sigue siendo un arma táctica de la USAF, y en 1981 apareció una versión completamente nueva, denominada MRASM (*Medium Range Air-to-Surface Missile*, misil aire-superficie de alcance medio), con vistas a su empleo como misil de crucero con cabeza no nuclear (convencional) en dotación en muchos tipos de aviones de la Fuerza Aérea norteamericana, comenzando por el bombardero B-52 y los cazas F-16 Fighting Falcon. A pesar de que todavía a comienzos de 1983 el Congreso de EE.UU. no lo había aprobado completamente, debido a que durante dos años consideró incluso otros sistemas de armas alternativos, el desarrollo del MRASM ha proseguido a un ritmo acelerado y los trabajos de mejora han afectado sobre todo al motor, que, siendo el original, se le han incorporado algunas modificaciones para asegurar una autonomía de vuelo de ocho horas gracias a la utilización del nuevo combustible JP-10, la introducción de un depósito de aceite lubrificante, una reducción en el diámetro de la turbina, la adopción de un sistema de encendido de oxígeno y de una cámara de combustión con revestimiento de circonio. El misil se desarrolló en tres versiones, que se distinguen por su carga bélica y por su sistema de guía.

El AGM-109H es un misil para el ataque contra los aeródromos, dotado con un sistema de guía DSMAC II (*Digital Scene Matching Area Correlation*, de correlación digital de la imagen), y está armado con una cabeza de combate compuesta por 58 submuniciones TAAM (*Tactical Airfield Attack Missile*, misil táctico para el ataque contra aeródromos) que se lanzan desde tubos instalados a lo largo de los flancos de la célula. Esta versión compite con los sistemas de armas antipista de corto alcance o de caída libre y justifica su alto coste por el hecho de que se trata de un misil del tipo «lanza y olvida» (de guía autónoma) que elimina la necesidad de que el avión vector se aproxime a menos de 480 km del blanco. El AGM-109I es un arma bivalente ideada para equipar a los escuadrones de A-6 Intruder de la Armada de EE.UU. Armado con una carga convencional, dispone tanto de un sistema de guía DSMAC II como del tipo IIR (*Imaging Infra-Red*, termoimagen) y puede utilizarse tanto en misiones antibuque como para ataque al suelo.

Cuando se desarrolló el primer modelo, la familia del misil Tomahawk se diversificó hasta tal punto que en el programa todavía hay otras cuatro versiones: tres destinadas a la Armada norteamericana y una para la Fuerza Aérea, que se emplea desde bases de lanzamiento móviles en tierra. Las tres versiones para la Armada son esencialmente iguales y difieren entre sí por la capacidad del depósito de combustible, el sistema de guía y la cabeza de combate. Todos los modelos tienen una célula convencional en aleación ligera, con un cuerpo tubular, ala articulada que se despliega tras el lanzamiento y adopta una configuración

Arriba, lanzamiento de un ALCM desde un B-52. El AGM-86B tiene un fuselaje un 30 % más largo que la versión anterior y una capacidad de combustible que permite duplicar el alcance. Derecha, imagen en vuelo de un FB-111A, avión que puede emplear misiles SRAM.



recta, sin flecha, y cuatro derivas caudales servoasistidas.

En las versiones navales del misil, las derivas y la toma de aire ventral también se abren después del lanzamiento. La versión BGM-109A está clasificada como TLAM-N (*Tactical Land Attack Missile-Nuclear*, misil táctico de ataque al suelo con cabeza nuclear). Este misil tiene un sistema de navegación inercial que se sirve de un sistema TERCOM (*Terrain Contour Matching*, comparación del perfil del terreno) durante la fase terminal del vuelo que permite una excepcional precisión, que, unida a la notable potencia de la cabeza de combate, consiente el empleo de esta arma incluso contra objetivos extremadamente protegidos. Según los programas, esta versión se utilizaría a bordo de submarinos y unidades de combate de superficie. Para su uso desde los primeros, el misil se entrega en el interior de una cápsula de acero inoxidable.

En muchos aspectos, el misil BGM-109G es idéntico a las versiones navales de largo alcance del Tomahawk, pero además cuenta con el sistema DSMAC montado también en el BGM-109C y una nueva cabeza de combate de tipo W-84. Este misil, clasificado como GLCM, será utilizado por la Fuerza Aérea y operará desde bases relativamente próximas a las posibles zonas de operaciones, en especial en Europa. Según el programa de modernización del componente nuclear de la OTAN, estaba prevista la instalación de 464 misiles en diversos países europeos miembros de la OTAN bajo la dirección del *Tactical Air Command* (TAC), pero los acuerdos de eliminación de misiles de corto y medio alcance firmados en Washington en diciembre de 1987 obligarán a replantear el empleo futuro de las bases de lanzamiento fijas en tierra. Cada misil está embalado en el interior de un contenedor de aluminio, con las superficies aerodinámicas y la toma de aire del motor en posición retraída; además, los depósitos de combustible están llenos y el sistema de guía está preprogramado para dirigirse hacia un blanco determinado. Por consiguiente, el misil de crucero BGM-109G puede permanecer durante muchos meses en los depósitos sin que exista el peligro de que se deteriore y sin necesidad de mantenimiento alguno.

D'Estienne d'Orves

Estas corbetas, en servicio desde 1976 en la *Marine Nationale* francesa, constituyen una de las realizaciones más avanzadas en el campo de las unidades de escolta. Con un desplazamiento superior al de las corbetas de la Segunda Guerra Mundial, las «D'Estienne d'Orves» podrían considerarse incluso como «fragatas ligeras» si no fuera por la carencia de sistemas de misiles antiaéreos. Está previsto que permanezcan en servicio hasta finales de siglo.

Con esta clase de corbetas francesas de tan altisonante nombre pasamos revista a un capítulo importante de la historia de las unidades navales de superficie y, sobre todo, podemos echar una ojeada a las principales líneas de evolución seguidas en este sector. En la Segunda Guerra Mundial, las corbetas se clasificaron como las unidades polivalentes por excelencia: patrulla, protección de los convoyes mercantes y, consecuencia lógica, lucha antisubmarina. En la práctica, ésta era la tarjeta de presentación de las corbetas del período bélico: desplazamiento comprendido entre las 600 y 1.000 toneladas, armamento compuesto por sistemas antibuque y antiaéreos de alcance reducido, y cierta capacidad antisubmarina. El requisito fundamental consistía en unas cualidades marineras a toda prueba. Los convoyes, como ya se ha mencionado en otra parte de la obra, eran un elemento de vital importancia estratégica, ya que, en definitiva, de ellos dependía la posibilidad de proseguir la entrega de materias primas a la industria bélica, de un lado, y, de otro, abastecer a las tropas combatientes en los diversos frentes. No obstante, también hoy se considera que la defensa de las rutas más importantes desde el punto de vista económico es una exigencia fundamental. Puede bastar el ejemplo de las rutas seguidas por los superpetroleros. Aquí reside el gran interés de las armadas de los principales países por las unidades

Abajo, la F794 *Enseigne de Vaisseau Jacoubet* fotografiada en compañía del buque de apoyo logístico *Rhône*, de la clase «Rhin». La misión principal de estas eficaces unidades de la *Marine Nationale* francesa consiste en la actividad antisubmarina en aguas costeras y antisuperficie en zonas marítimas restringidas, pero también se utilizan para efectuar patrullas en aguas lejanas.



de superficie que desempeñan la función de escolta, que (y éste es otro factor que permanece inalterado desde el periodo bélico) deben proteger sobre todo a las unidades escoltadas contra el ataque de los submarinos, que constituyen hoy igual que ayer la principal amenaza para los convoyes. Las fragatas de moderna concepción pueden satisfacer sin duda esta exigencia desde todos los puntos de vista, pero en cierto sentido sería algo así como utilizar un cañón para matar un mosquito. Costosas, potentemente armadas, capaces de operar autónomamente, resultan excesivas en esta función y, por otra parte, su pérdida durante una misión de escolta podría comprometer gravemente el potencial operativo de una flota sin una adecuada contrapartida teórica.

A todo ello hay que añadir que entre las misiones de una fuerza naval también se encuentra la patrulla de la llamada ZEE (zona económica exclusiva), lo que equivale a decir la extensión de mar comprendida entre las costas de un país y la línea de las 200 millas. Para comprenderlo basta decir la extensión de mar que, en el caso del Mediterráneo, provocó el enfrentamiento entre la flota norteamericana y la aviación libia. Prescindiendo de cualquier consideración sobre un mal empleo del potencial bélico, hay que tener en cuenta los elevados costes de gestión que comportaría esta solución. Por consiguiente, de ahí la conveniencia de realizar unidades navales intermedias entre las lanchas lanzamisiles de 400 a 500 toneladas de desplazamiento y las fragatas de la última generación, de 1.800 a 2.000 toneladas. Y en este punto es donde aparecen las corbetas. Como es lógico, no han pasado en vano los últimos 40 años, ni siquiera para esta clase de buques, y por ello tanto su potencial ofensivo como su desplazamiento son superiores a los de sus predecesores de los años cuarenta.

Algunos expertos occidentales han realizado un «retrato» ideal de la corbeta moderna, que se podría resumir de la siguiente manera: eslora comprendida entre 80 y 100 m, según los mares en que deba operar; desplazamiento entre las 600 y 1.800 toneladas; armamento polivalente personalizable cuando se pretenda realizar una unidad destinada a una función específica partiendo de un casco básico.

En todo caso, deberá respetarse la tridimensionalidad de la guerra moderna en el mar y, por tanto, se instalarán sistemas de armas antiaéreos, antisuperficie y antisubmarinos. Podrá objetarse en este punto que, de esta forma, podría llegarse a la aparición de «minifragatas», pero éste parece el único camino adecuado hasta el momento en que estén disponibles las unidades SES (*Surface Effect Ship*, buque de efecto superficie), unidades pluricasco que también pueden navegar como vehículos de colchón de aire a una velocidad del orden de 50 nudos.

Esta semejanza con las fragatas también se produce en la planta motriz, que en teoría debe ser de dos ejes, con soluciones mixtas diesel-turbina de gas para las corbetas de las armadas mayores y motores exclusivamente diesel para las unidades destinadas a las menores.

La autonomía óptima debería situarse en torno a las 4.000 millas náuticas para un total de 12 a 13 días de navegación.

Respecto al armamento, la presencia



Derecha, la corbeta *Jacoubet* en navegación con mar gruesa. Las unidades de la clase «D'Estienne d'Orves» disponen de un notable armamento en relación con su desplazamiento: un cañón de 100 mm, dos de 20 mm, misiles Exocet, lanzacohetes y lanzatorpedos antisubmarinos. En el recuadro, dos artilleros de la *Jacoubet*, una vez detectado el blanco, se disponen a abrir fuego con uno de los dos cañones de 20 mm.

de un sistema de misiles superficie-superficie y superficie-aire de alcance medio sería imprescindible, además de un considerable armamento antisubmarino basado en lanzacohetes y torpedos. Como es obvio, tampoco puede faltar una pieza artillera de calibre medio-pequeño utilizable en función de defensa puntual (véase a este propósito la voz CIWS en esta misma obra). Claro está que para las unidades de menor desplazamiento el armamento será más especializado, de forma que existirán corbetas antisubmarinas, corbetas antibuque, etcétera. Naturalmente, también la dotación electrónica deberá tener presentes las exigencias del armamento; por tanto, embarcarán una central de dirección de tiro por radar para el cañón (so pena de la ineficacia del sistema antimisil) y un sonar activo/pasivo eficaz al menos en un radio de unas 50 millas náuticas.

Después de tanta teoría, pasemos a examinar las corbetas «D'Estienne d'Orves», que, junto a la clase española «Descubierta», constituyen un óptimo ejemplo de lo que hemos denominado «minifragatas» como contraposición a corbetas «puras», como las soviéticas «Petya» y «Grisha» o las nigerianas «Erin'Mi», cons-



LA *MARINE NATIONALE* EN LA GUERRA DE INDOCHINA

El conflicto que enfrentó a Francia y al Vietminh no se caracterizó por grandes batallas navales. Las unidades francesas tuvieron que dedicarse, durante ocho largos años, a patrullar las vías de comunicaciones fluviales, únicas directrices vitales del territorio vietnamita, con pequeñas embarcaciones equipadas para estas misiones.

El empleo de la *Marine Nationale* en la trágica guerra de Indochina tuvo dos aspectos: el mantenimiento de la supremacía a lo largo de las costas y la lucha para mantener abiertas las vías de comunicación fluviales. Este último, sin embargo, fue el frente más importante y encarnizado, tal como sucedería más tarde durante la intervención norteamericana en Vietnam en 1965, once años después de la derrota de las armas de Francia por el Vietminh.

Era inevitable que así fuera debido a que los cursos de agua constituían la clave del control territorial en Vietnam, donde casi el 90 % de las vías de comunicación utilizables de forma permanente son ríos y canales.

Toda la región del Mekong, casi una tercera parte de Vietnam del Sur, está formada por arrozales y pantanos, cruzada por numerosos ríos y canales de drenaje y, en muchas zonas, es absolutamente impracticable para cualquier tipo de vehículo.

Incluso avanzar a pie resulta difícil y un ejército necesitaría semanas para marchar solo algún kilómetro en una lucha contra una fuerza de guerrilleros motivados y bien armados.

La parte central de Vietnam del Sur, que los franceses llamaron *Piedmont*, es más seca y está cruzada por un menor número de ríos, pero más al norte la estrecha llanura costera forma un paisaje de valles, marismas y arrozales.

En esta zona, durante la estación de los monzones, en el mes de septiembre, todavía se hace más difícil el desplazarse fuera de las carreteras e incluso volar, debido a que a las otras dificultades se añade la escasa visibilidad.

Para los franceses al mando del vicealmirante Ortoli, el problema era simple. El dominio sobre las costas facilitaba los accesos e impedía su utilización al enemigo, mientras que el control de las vías fluviales permitía penetrar en las áreas más al interior del país.

En un tiempo sorprendentemente corto, la Armada francesa reunió una flota de juncos, que había pertenecido a los japoneses, y de lanchas fluviales, a los que se añadieron lanchones de desembarco LAC (*Landing Craft Assault*) y LCVP (*Landing Craft Vehicle and Personnel*) procedentes de la base británica de Singapur. Estos buques se equiparon con todas las armas que fue posible reunir, incluidas torres de ca-



Izquierda y arriba, unidades francesas patrullan el delta del Mekong. Derecha, reembarco de comandos de la Armada francesa tras una acción en territorio del Annam meridional. La flota francesa en Indochina se utilizó, entre otras misiones, para apoyar a las fuerzas terrestres.



rros de combate y cañones antiaéreos ligeros como el Bofors de 40 mm y el Oerlikon de 20 mm. La unidad básica era la «Dinassault», o división de asalto fluvial; muchas de estas unidades de la *Marine Nationale* se utilizaron en sangrientos combates a corta distancia con el enemigo.

Respecto a la verdadera guerra naval, en ausencia de un enemigo digno de este nombre, además del bloqueo de las costas, la flota francesa se empleó como fuerza de apoyo para los elementos terrestres: en especial hay que señalar el trabajo realizado por el portaviones *Dixmude*, en 1947, que embarcaba los óptimos pero ya obsoletos bombarderos en picado Dauntless, de fabricación norteamericana. Al año siguiente, esta unidad fue reemplazada por el *Arromanches*, pero la insuficiencia de los aviones que embarcaba disminuyó de forma drástica la eficacia de su participación. Cuando, en 1950, estos aparatos fueron reemplazados por cazas Hellcat (los extraordinarios aviones norteamericanos que se distinguieron en la guerra del Pacífico) y bombarderos Helldiver, el *Arromanches* pudo reemprender su misión, distinguiéndose en el apoyo a las tropas asediadas en Dien Bien Phu, que, a pesar de todo, cayó en 1954 y señaló el final de la presencia francesa en Indochina. Las principales unidades enviadas por el gobierno de París al teatro de guerra fueron, junto a las ya mencionadas, el portaviones *Bearn*, el acorazado *Richelieu*, los cruceros *Gloire*, *Suffren*, *Tourville*, *Duquesne* y *Emile Bertin*, el destructor de escolta *Algérien* y el crucero ligero *Le Triomphant*.



Arriba, la corbeta lanzamisiles *F788 Second Maître Le Bihan*, una de las unidades de la clase «D'Estienne d'Orves» asignada a la zona del canal de la Mancha. Abajo, la F794 *Jacoubet* durante unas maniobras de recuperación de náufragos a la deriva. La Armada francesa tiene en servicio 17 unidades de la clase «D'Estienne d'Orves», y Argentina otras tres, las *Drummond*, *Guerrico* y *Granville*.

truidas por la firma británica Vosper. Clasificadas oficialmente como avisos, las unidades de la clase «D'Estienne d'Orves» (Tipo A 69) se concibieron para misiones antisubmarinas en aguas costeras y antisuperficie en zonas restringidas, pero también se pueden utilizar en misiones de patrulla en aguas lejanas; por otro lado, pueden transportar un pequeño contingente de 20 soldados.
Dotadas con dos o incluso cuatro estabilizadores que aseguran una buena tenida en el mar, las «D'Estienne d'Orves» tienen una planta motriz de control remoto, compuesta por dos diesel semiveloces SEMT-Pielstick 12PC2-V400 de 12 cilindros, que accionan otros tantos ejes rematados por hélices cuatripalas de paso reversible y variable; la *Commandant l'Herminier*, en cambio, tiene dos diesel rápidos 12PA6-BTC, similares a los instalados en los destructores Tipo C 70.

La dotación electrónica comprende un radar de descubierta aérea y de superficie DRBV-51A, uno de control del tiro DRBC-32E y un tercero de navegación DRBN-32, medios de transmisiones, un sistema Thomson-CSF Vega y un sonar de casco DUBA-25; además, todas las unidades cuentan con lanzadores de contramedidas pasivas ARBR-16 y Dagaie.
Capaces de operar incluso en áreas con contaminación NBQ, las «D'Estienne d'Orves» tienen un armamento compuesto por dos contenedores-lanzadores para misiles superficie-superficie MM 38 Exocet (sólo en las F 781, 783, 786 y 787) o bien cuatro para la versión mejorada MM 40 (sólo en las F 792 a 797, pero se ha previsto que todas las unidades embarcarán esta arma); un cañón proel de 100 mm, dos de 20 mm sobre el techo de la toldilla proel, delante de la chimenea; un lanzacohetes antisubmarino multitubo de 375 mm, emplazado sobre el techo de la toldilla popel; y cuatro lanzadores fijos para torpedos L-3 y L-5, montados por parejas en el interior de la citada toldilla. Como ya se ha mencionado anteriormente, el Exocet es un misil antibuque que puede lanzarse, según las distintas versiones, tanto desde unidades de superficie como desde submarinos y aviones. En la versión superficie-superficie, el arma se aloja en un contenedor-lanzador fijo o bien orientable; dispone de un motor de aceleración y uno de crucero, con un alcance que oscila entre 40 (MM 38) y 70 km (MM 40). En la fase final de la trayectoria, el misil tiene guía autónoma hacia el blanco designado.
La dotación de las «D'Estienne d'Orves», que permanecerán en servicio hasta comienzos del próximo siglo, está compuesta por un total de 79 hombres entre oficiales, suboficiales y marineros.

Defender

El legendario Cayuse, el ágil helicóptero de observación que, debidamente armado, se distinguió en la localización y señalización de las posiciones defensivas del Vietcong, ha sido objeto de una continua revisión y actualización por parte de la firma constructora. Todo esto ha llevado a la aparición de una familia completa de nuevos helicópteros militares optimizados para las funciones más diversas: guerra contracarro, ataque y lucha antisubmarina.



El helicóptero contracarro Hughes 500MD Defender, utilizado por primera vez por los israelíes en el curso de la operación «Paz para Galilea».

Uno de los helicópteros más famosos de los últimos años es este aparato ligero concebido en un principio para la observación, o, más concretamente, su inmediato predecesor, el OH-6A Cayuse. En efecto, durante el conflicto vietnamita este producto Hughes se hizo indispensable para el Ejército de EE.UU., tanto en su función propia de reconocimiento como en las más diversas misiones: desde el transporte de tropa a la evacuación de heridos e incluso, aunque pueda parecer extraño, como helicóptero de ataque, armado con ametralladoras o lanzagranadas.

No obstante, la fama del Cayuse se debe en primer lugar a su actuación con los célebres «*Pink Teams*», es decir, las formaciones de la caballería aérea encargadas de localizar y destruir las posiciones defensivas del Vietcong en territorio enemigo. En estas unidades, los Cayuse demostraron su maniobrabilidad al volar a cotas muy bajas para descubrir los nidos de ametralladoras y posiciones de morteros y señalarlas a los UH-1 de ataque que les seguían. Más que una locha (*loach*), como era conocido entre los soldados, el OH-6 desempeñaba mucho más las funciones de pez piloto, en las que se reveló como una pieza insustituible en las misiones de apoyo cercano a las unidades de asalto del Ejército de EE.UU.

Las entregas del OH-6A Cayuse comenzaron en septiembre de 1966 a raíz de que Hughes se adjudicase un pedido del Ejército norteamericano. Las especificaciones de éste suponían el suministro de 1.017 aparatos biplazas capaces de transportar cuatro soldados pertrechados o una carga de 450 kg. La correspondiente competición, efectuada en 1965, fue bastante polémica, ya que muchos acusaron a Hughes de proponer un precio inferior al coste de producción. De cualquier forma, el Ejército de EE.UU. recibió un total de 1.434 aparatos, en tanto que se produjeron varios centenares más para pedidos de otros compradores, tanto de la casa madre como de firmas extranjeras que producían el aparato bajo licencia.

Dotado con un motor turboeje Allison T63 de 252 hp, el Cayuse tenía una velocidad máxima de 240 km/h, una veloci-



LAS ALAS DE ISRAEL

El estado de guerra casi continuo entre Israel y sus vecinos árabes ha convertido a la Fuerza Aérea israelí (en hebreo, *La Tsva Hagana Le Israel/Heyl Ha'Avir)* en una de las armas aéreas más eficaces y combativas del mundo. Para demostrarlo, basta decir un dato, un auténtico récord: su punta de lanza, es decir, el núcleo de interceptadores todotiempo, constituido por unos 50 McDonnell Douglas F-15 Eagle, ha derribado 50 aviones enemigos sin sufrir pérdida alguna. Un récord en el que han tenido cierto peso tanto los misiles AIM-9L Sidewinder y AIM-7 Sparrow con que están equipados, como los cuatro aviones AWAC Grumman E2-C Hawkeye que garantizan la vigilancia y el control durante las misiones. Además, en funciones Elint y ECM hay cierto número de aviones Grumman Mohawk. Con aviones polivalentes, en cambio, operan tres escuadrones equipados con los F-16 Fighting Falcon. Además de estos aparatos de fabricación norteamericana, hay unos 200 cazabombarderos Kfir de fabricación local, mientras que los Mirage IIICJ y las copias de éstos producidas en Israel sin licencia se han vendido a Argentina. El ataque al suelo y el apoyo cercano son misiones de los 120 F-4 Phantom II, armados con misiles Shrike, Maverick y Gabriel, y cien A-4 Skyhawk. Respecto a los helicópteros, además del Hughes 500 TOW Defender, Israel dispone de 35 Cobra y 12 Aérospatiale Super Frelon.



Un Defender se dispone a posarse en un claro. Obsérvese la forma peculiar de la cabina, así como la instalación de los lanzamisiles y la inconfundible unidad de cola, configurada en «T».

dad ascensional inicial de 560 m por minuto, un techo de servicio de 4.815 m y un alcance de 610 km. El armamento del «Loach», en la época de la guerra de Vietnam, comprendía una ametralladora XM27 de 7,62 mm montada sobre el lado izquierdo del fuselaje, que podía disparar 2.000 o 4.000 proyectiles por minuto, según la cadencia de tiro elegida por el piloto a través de su disparador. En lugar de la XM27 podía montársele un lanzagranadas XM75. El observador trasero podía incrementar la potencia de fuego, ya que disponía de una ametralladora M60 con la que disparaba a través de la escotilla trasera de la derecha (las propias portezuelas podían eliminarse para aumentar la visibilidad y permitir a la tripulación salir con mayor facilidad del helicóptero).

Veamos ahora las dimensiones del OH-6A. El rotor principal, que es bipala, tiene un diámetro de 8,03 m, y la longitud total, con los rotores girando, es de 9,24 m. El peso en vacío es de 524 kg, el máximo en despegue se calcula en 1.225 kg.

Aunque este modelo todavía ostenta importantes récords en su categoría, como el de la máxima distancia cubierta, de cota y de velocidad en un circuito de 2.000 km, el constructor decidió, a mediados de los años sesenta, fabricar una versión civil mejorada para el transporte de pasajeros: el Hughes Modelo 500 de cinco plazas. Sin embargo, en poco tiempo de este último derivó una familia completa de aparatos militares conocidos en líneas generales como Modelo 500M. La mejora más importante respecto al Cayuse original fue la adopción de un motor más potente y moderno: el turboeje Allison tipo 250-C18A, que desarrolla una potencia máxima de 317 hp.

La primera versión fue el Modelo 500M, adoptado en 1968 por la Fuerza Aérea colombiana. Además de la habitual versión utilitaria, este aparato también está disponible en configuración optimizada para la lucha antisubmarina; su aparición se produjo tras un requerimiento en tal sentido de la Armada española. En este caso, los sistemas embarcados incluyen un sensor de anomalías magnéticas (MAD) remolcado modelo ASQ-81 y un armamento ASW compuesto por dos torpedos ligeros Mk 46.

La siguiente versión, el 500MD Defender, se realizó mediante la adopción de depósitos de combustible autosellantes, un blindaje adecuado, soportes para diversos sistemas de armas, como misiles contracarro TOW, y un filtro supresor de las emisiones IR del escape. Además de la firma norteamericana, también fabrican esta versión polivalente la italiana Breda Nardi y la coreana Korean Air Lines en una serie de varios subtipos. El 500MD Scout Defender, tal como sugiere su propio nombre, está optimizado para la función de observación y ataque ligero.

Más interesante es el parque de armas disponibles para el Scout Defender, que incluye una ametralladora Minigun de 7,62 mm, un cañón de 30 mm, un lanzagranadas de 40 mm o bien hasta 14 cohetes de 70 mm de aletas desplegables. La adición posterior de un visor de puntería integrado en el mástil del rotor y de diversas soluciones para reducir el nivel de emisión acústica (sobre todo la adopción de un rotor caudal cuatripala de menor velocidad de rotación con respecto al anterior, que era bipala) dio lugar a la versión 500MD Quiet Advanced Defender.

Arriba y abajo, el Hughes Defender. Sin duda alguna este helicóptero puede considerarse una realización muy lograda, en la que los técnicos de Hughes han podido introducir de forma progresiva una serie de sistemas que han permitido la continua actualización de este aparato respecto a máquinas rivales y a las exigencias bélicas de nuestros días.



La versión contracarro básica se denomina 500MD TOW Defender y presta servicio, con excelentes resultados, en las fuerzas aéreas de Israel, Corea del Sur y Kenia. Este modelo tiene el dispositivo de puntería de los misiles montado sobre la parte delantera derecha de la cabina, pero su sucesor, el 500MD/MMS TOW, lo tiene en el mástil del rotor, de la misma manera que el Quiet Advanced Scout Defender.

También se han introducido mejoras en las versiones destinadas a la lucha antisubmarina y, por tanto, se ha producido el modelo 500 MD/ASW Defender, que tiene un radar de búsqueda montado en la misma posición ocupada por el dispositivo de puntería en los primeros TOW Defender, así como el mismo MAD e idénticos torpedos que los utilizados en el primer 500D.

No obstante, la versión más reciente es el 500MD Defender II, que se presentó en 1980. En este helicóptero las innovaciones van más allá de las modificaciones del armamento o la aviónica mencionadas hasta ahora. En efecto, está equipado con un nuevo rotor principal de cinco palas y, a petición del comprador, puede ser «personalizado» con el rotor de cola silencioso cuatripala, filtro supresor de emisiones infrarrojas para los escapes, lanzadores para cuatro misiles TOW o para otros tantos misiles antihelicóptero Stinger, el potente cañón Chain Gun de 30 mm (el mismo que equipa al formidable helicóptero contracarro Apache) y, por último, un sistema perfeccionado de puntería de las armas. Sin embargo, todo esto no ha sido suficiente para que el Ejército de EE.UU. adopte todavía este sucesor del Cayuse, que tan útil se mostró en Vietnam. No obstante, el éxito obtenido por las versiones menos costosas del Defender en el extranjero genera, sin duda, cierto optimismo entre los responsables de Hughes (ahora McDonnell Douglas Helicopters).

Por otra parte, la mejor tarjeta de visita de este aparato radica en el óptimo servicio prestado por su versión contracarro en las Fuerzas Aéreas israelíes, que por lo general son poco propensas a mantener en activo aviones o helicópteros cuyas prestaciones no estén a la altura del continuo estado de alerta existente en Oriente Medio.

«Delta» y otros SSBN soviéticos

En navegación constante, siempre en estado de alerta, los submarinos lanzamisiles balísticos de propulsión nuclear (SSBN) constituyen el vector estratégico potencialmente más peligroso por sus características de difícil detectabilidad y precisión. Los soviéticos han comprendido la importancia de estas unidades y desde los años sesenta hasta hoy han logrado construir una flota de SSBN con un formidable potencial bélico.

Los submarinos de la clase «Delta» representan la expresión final de la respuesta del aparato militar-industrial soviético a la capacidad de ofensiva atómica naval de largo alcance de la Armada de EE.UU.

En efecto, hasta los años setenta la Armada de EE.UU. podía considerarse muy superior en el campo de los SSBN a la Marina de Guerra soviética. Puede explicarse la potencial peligrosidad de esta situación para el gigante comunista si analizamos por un instante la estrategia de empleo de las armas nucleares.

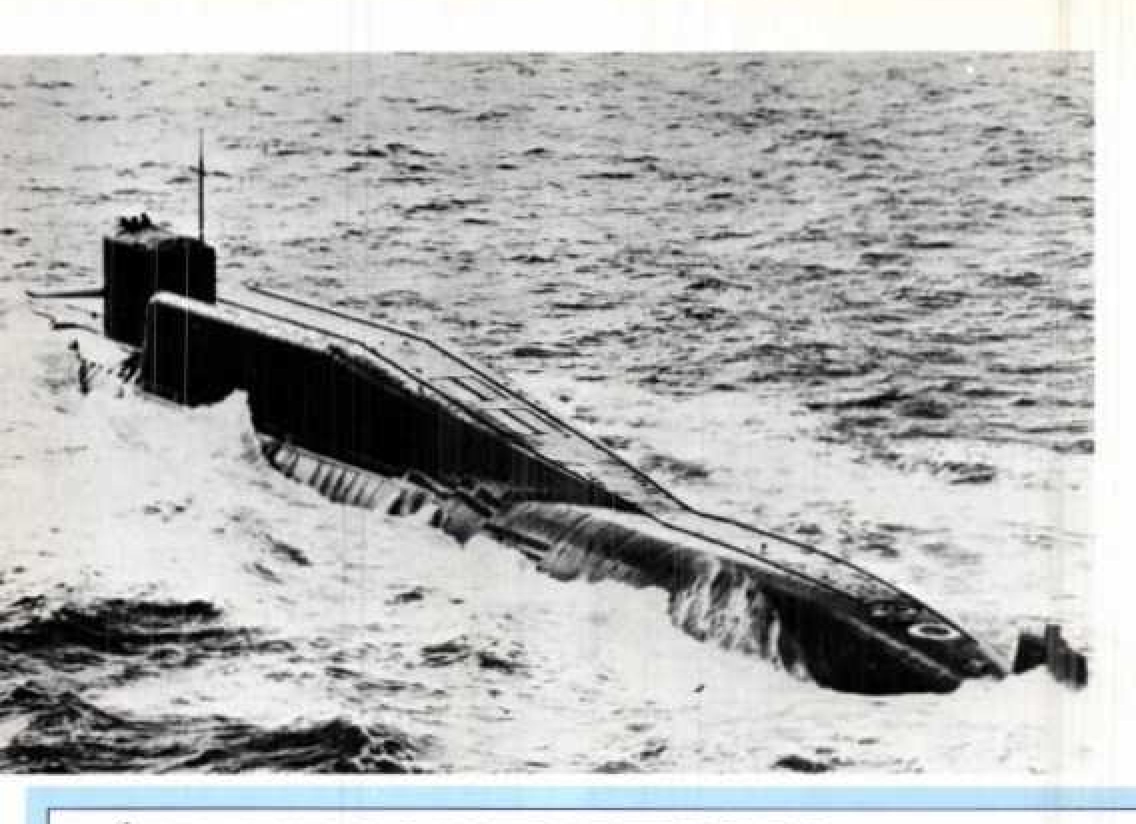
A propósito de esta cuestión, los estrategas norteamericanos hablan de una «tríada» con la que identifican a los principales vectores de armas atómicas: los bombarderos tripulados estratégicos, los sistemas de misiles intercontinentales basados en tierra y, por último, las plataformas de misiles submarinos, es decir, las unidades subacuáticas clasificadas como SSBN (*Submarine Ship Ballistic Missile, Nuclear*, submarino lanzamisiles balísticos de propulsión nuclear) y SSB (*Submarine Ship Ballistic Missile*, submarino lanzamisiles balísticos de propulsión convencional). Como explicaremos más adelante, los SSBN constituyen el principal problema para cualquier sistema defensivo integrado. Es indiscutible que cada uno de los tres vectores tiene sus propias ventajas e inconvenientes; los emplazamientos en tierra pueden ser atacados a su vez por misiles balísticos enemigos; los bombarderos estratégicos, más versátiles, tienen serias limitaciones en su autonomía y siempre están sujetos a los posibles ataques de los interceptadores y de los sistemas de misiles superficie-aire, y, por último, necesitan siempre cierto margen

Abajo, recreación artística de un submarino SSBN de la clase «Delta» Serie IV en el momento de lanzar un misil balístico intercontinental SS-NX-23 desde algún lugar en el círculo polar ártico. Derecha, un SSBN se dispone a sumergirse. El aparato motor de los «Delta» consta de dos reactores nucleares refrigerados por agua presionizada y desarrolla una potencia de 35.000 hp al eje.





de preaviso, por lo que no permiten una respuesta inmediata. Estos inconvenientes no afectan de forma tan determinante a las plataformas submarinas. Siempre en movimiento, muy poco expuesto a la detección por parte de eventuales adversarios, el submarino lanzamisiles balísticos constituye un sistema formidable tanto en función defensiva como ofensiva. En la primera, porque una potencia nuclear que atacase a otra dotada con un número determinado de estas unidades no podría tener la seguridad de evitar la represalia debido a la imposibilidad de controlar y neutralizar de forma simultánea todos los SSBN y SSB enemigos. Respecto al aspecto ofensivo, sirven los mismos argumentos: por muy sofisticado que pueda ser un sistema de control y mando defensivo, ningún dispositivo puede garantizar que todos los submarinos atacantes sean detectados y neutralizados. A ello se añade que, en la actualidad, los SLBM (*Submarine Launched Ballistic Missiles*, misiles balísticos lanzados desde submarinos) tienen un alcance tan amplio que ni siquiera es necesario que el vector navegue cerca de las costas enemigas. En efecto, la mayor parte de los SSBN soviéticos navega de forma constante no lejos de las costas de la URSS y, con todo, siempre a una distancia tal de las aguas norteamericanas que sean ineficaces los sistemas de armas ASW (antisubmarinos) de la Armada de EE.UU.
En este punto, resulta fácil comprender por qué el submarino de propulsión nuclear se presta a esta función en mayor medida que los de propulsión convencional. Autonomía, dimensiones, cualidades marineras, todo en este tipo de unidades se lleva al máximo nivel. Para un SSBN soviético de la última generación el hecho de permanecer en navegación durante meses, sin establecer contacto por radio con buques de apoyo ni estaciones en tierra, constituye simplemente una misión ordinaria, incluso si se trata de navegar durante semanas por debajo de la banquisa polar.
Todo cuanto se ha expuesto hasta ahora no significa que estas unidades sean absolutamente invisibles a los sistemas ópticos, magnéticos o acústicos, sino sólo que su localización resulta muy difícil y, de cualquier forma, nunca es segura en un cien por cien. Desde el momento en que estamos hablando de vectores de armas nucleares, esta falta de seguridad en la detección se convierte para el bando usuario del submarino en una ventaja nada desdeñable: basta que un solo misil lanzado en defensa del propio territorio falle para que se desvanezca la eficacia de todo el paraguas de protección.
Para reducir al mínimo posible este riesgo, ambas superpotencias no han reparado en costes: millares de sonoboyas se han dispersado en los océanos para recoger las señales acústicas del tránsito de estos escualos de acero, enormes y rápidos, pero muy ruidosos.
En esta colosal «caza del ladrón» también se emplean, como es obvio, aviones, helicópteros y sofisticados sistemas orbitales de detección, los llamados «satélites espías», que se han multiplicado desde que comenzó la carrera por la militarización del espacio.
En definitiva, las ventajas de las plataformas lanzamisiles submarinas pueden sintetizarse, según la doctrina estratégica norteamericana, en la capacidad de penetrar en los sistemas de defensa estratégica del adversario; en la elevada seguridad (los SSBN tienen un porcentaje de fallo muy bajo); en la elevada capacidad de supervivencia junto a una larga «vida después del ataque», es decir, la posibilidad de operar durante largos períodos de acuerdo con unas modalidades operativas para después del ataque que se han establecido de antemano; en el tiempo de reacción, o sea, en la capacidad de llevar a cabo la misión en pocos segundos desde el momento en



DÓNDE SE CONSTRUYEN LOS ESCUALOS DE ACERO SOVIÉTICOS

En este apartado se examina el elemento determinante de la superioridad soviética en el campo de los submarinos estratégicos de propulsión nuclear, es decir, su enorme sistema productivo, que tiene su máxima expresión en el Astillero 402 de Severodvinsk, en el mar Blanco. Una infraestructura sin igual, ni siquiera en EE.UU.

Cualquier armada que se proponga una vocación oceánica debe disponer de un sistema productivo al más alto nivel. La Unión Soviética lo ha conseguido con notable rapidez: a partir de la Segunda Guerra Mundial ha pasado de disponer de astilleros capaces de diseñar unidades sencillas, adecuadas para la producción en grandes series, a tener estructuras industriales en condiciones de afrontar problemas incluso muy complejos, sobre todo los planteados por la tecnología de los submarinos nucleares, gracias en parte a la estrecha colaboración con toda una serie de institutos de investigación. Respecto a la construcción de los submarinos de propulsión nuclear, la primacía corresponde (incluso a nivel mundial) al Astillero 402, situado en las cercanías de Severodvinsk, un centro en la desembocadura del Dvina, en el golfo de Riga. Los datos correspondientes a su infraestructura son impresionantes: diez factorías en tierra, nueve gradas y dos gigantescas dársenas de ensamblaje cubiertas (de 335 × 137 m), todo ello distribuido sobre una superficie de 20 km^2.

Hasta 1958 se produjeron submarinos convencionales de diversas clases para pasar luego a la realización de las unidades nucleares de las clases «November», «Yankee» y «Delta» (1966-1978) y, en la actualidad, «Typhoon», «Oscar» y «Mike».

Inmediatamente después, con una producción equivalente a un tercio de la del 402, aparece el astillero Leninskaya Komsomola, en el río Amur, a 400 km de las costas del Pacífico. Aquí la construcción de los submarinos nucleares se inició en los años setenta.

En cambio, Leningrado es la sede del tercer gran astillero soviético de este tipo de unidades. En la OTAN es conocido como astillero «Admiralty» (almirantazgo), y a él se debe la construcción, en el año 1959, del rompehielos de propulsión nuclear *Lenin*. A partir de 1966 comenzaron a salir de aquí las unidades de las clases «Victor I», «II» y «III». También en la zona de Leningrado se encuentra el astillero de Sudomekh.

Por último, hay que mencionar al astillero Krasnoye Sormovo de Gorky, en el Volga, también de gran importancia. En él se han realizado, desde los años sesenta en adelante, los submarinos nucleares de las clases «Charlie I» y «II» y, desde principios de los ochenta, los «Sierra».

que se recibe la orden correspondiente; en el llamado «control de los armamentos», es decir, en la posibilidad de utilizar los sistemas de armas del SSBN que cualquier órgano de control superior considere oportunos en una determinada circunstancia; y, finalmente, en la mayor flexibilidad desde el punto de vista de la gestión de la crisis, o sea, que el empleo de los submarinos puede impedir que un conflicto a escala reducida se intensifique.

NOTABLE ESFUERZO PRODUCTIVO

Por tanto, no debe sorprender el hecho de que la Unión Soviética haya realizado una verdadera revolución en sus estructuras productivas y en sus arsenales para potenciar la flota submarina oceánica, sobre todo los SSBN.
No resulta exagerado hablar de revolución, porque la producción de estas unidades es una tarea más compleja que la realización de buques de propulsión convencional, de dimensiones medias o reducidas y con unos sistemas que, por su moderación, nunca han alcanzado elevados niveles de sofisticación.
No se trata sólo de resolver los problemas planteados por la construcción y el armamento de cascos mucho más grandes; se trata de conseguir la puesta a punto de sistemas y dispositivos con un elevado nivel tecnológico: desde los medios de navegación a los del aire acondicionado, todo debe ser «a prueba de error» (véase el recuadro de la página 364).
Al mismo tiempo, también ha recibido un notable impulso la producción de sistemas de armas de misiles destinados a su embarque en estas unidades. Un trabajo que se ha orientado en dos direcciones: por una parte, la adaptación de los misiles navales o terrestres a la nueva función; por otra, el diseño expreso de nuevos sistemas de misiles optimizados para su nueva misión, en una constante búsqueda de soluciones tecnológicas que permitan reducir el CEP (probable error circular) de los RV (*Reentry Vehicles*, o vehículos de reentrada, es decir, la parte del misil que, en definitiva, lleva hacia el blanco el arma nuclear) y aumentar al máximo el alcance.
La Unión Soviética ha conseguido todo ello en poco más de 15 años, y hoy día puede desplegar la flota submarina más grande del mundo, con notable espanto de los responsables de defensa norteamericanos.

Izquierda, un submarino de propulsión nuclear de la clase «Delta III» emerge como un gigantesco escualo de acero. Abajo, una recreación artística que da cierta idea del tamaño y de la eficacia de los astilleros en los que se construyen los submarinos nucleares soviéticos. La primacía en este campo corresponde al legendario Astillero 402, situado en la desembocadura del Dvina, en el golfo de Riga.

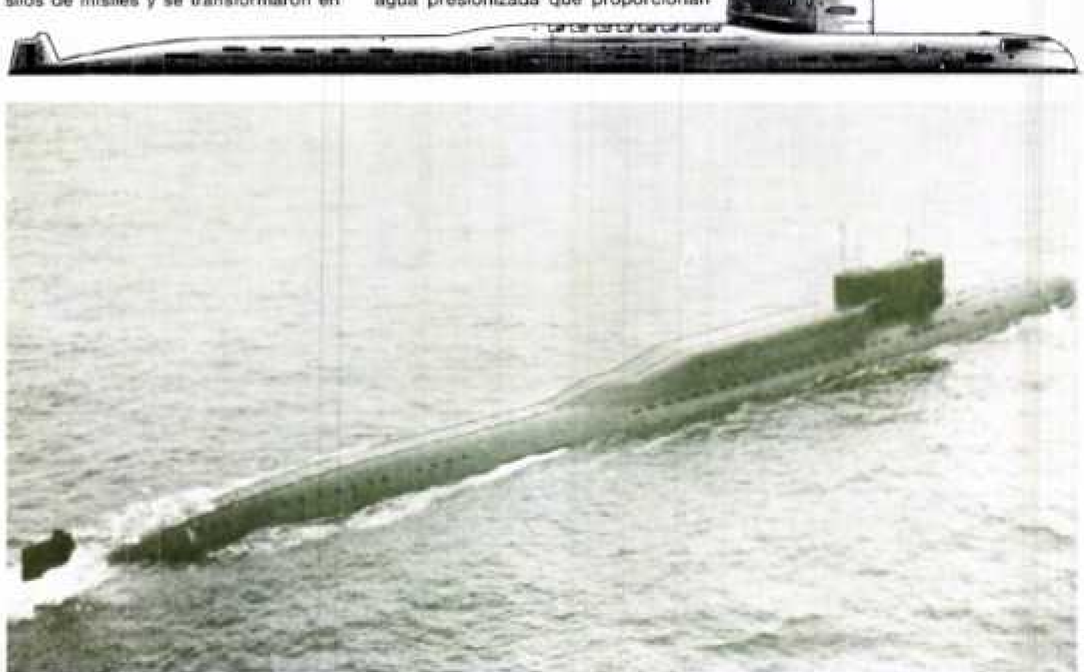
DE LOS ANTIGUOS «HOTEL» A LOS FORMIDABLES «DELTA IV»

Caracterizados por un casco de tipo convencional, los ocho buques de la clase «Hotel» se alistaron entre 1958 y 1962 en la que después se llamó Serie I; estaban armados con tres pozos verticales para misiles SS-N-4 «Snark», emplazados en el interior de la larga torreta.
Para lanzar los misiles, que tenían un alcance de 300 millas náuticas, las unidades debían emerger: los vectores se expulsaban de los silos de transporte mediante una carga explosiva antes del encendido de su motor principal.
Al ser inferiores las prestaciones del sistema SS-N-4 respecto a las de los SLBM (*Submarine Launched Ballistic Missiles*, misiles balísticos lanzados desde submarinos), entre 1963 y 1970 los «Hotel» se sometieron a trabajos de modificación en el astillero de Sewerodvinsk para que pudiesen embarcar los más eficaces SS-N-5 «Serb», que, con una cabeza nuclear y un alcance de 750 millas náuticas, eran lanzables en inmersión: las unidades así transformadas fueron rebautizadas Serie II y desplegadas frente a las costas orientales y occidentales de EE.UU. y Canadá.
En el período 1969-70, una unidad fue transformada de nuevo (Serie III) para la evaluación operativa del sistema de misiles SS-N-8 en seis silos, instalados de nuevo en la torreta; la modificación supuso también el alargamiento del casco.



Además de los misiles, los «Hotel» tienen en dotación ocho tubos lanzatorpedos de 533 mm, seis a proa y dos a popa. Estos navíos, en servicio desde hace muchos años, están ya totalmente obsoletos y por ello se han desplegado en Europa Occidental y Extremo Oriente para atacar objetivos de teatro; se han desmontado los silos de misiles de tres unidades, destinadas a otras misiones.
Los buques de la clase «Yankee» fueron los primeros auténticos submarinos nucleares lanzamisiles balísticos de la Unión Soviética y los primeros en tener los pozos de lanzamiento instalados en el casco, en dos filas verticales de ocho tras la torreta, en una posición similar a la adoptada en los submarinos lanzamisiles balísticos nucleares norteamericanos equipados con Polaris.
Aprovechando la experiencia acumulada con las unidades de propulsión diesel de la clase «Golf» y de propulsión nuclear clase «Hotel», los soviéticos pusieron a punto la nueva clase «Yankee» a comienzos de los años sesenta y para ello se inspiraron en los submarinos lanzamisiles norteamericanos de la clase «Ethan Allen».
La dotación electrónica comprende sistemas de navegación (con medios de referencia por satélite, SINS, etc.) y de comunicaciones, sonares activos y pasivos, y un radar «Snoop Tray». De las 34 unidades construidas, 20 (Serie I) se armaron con misiles SS-N-6 Mod. 1 (una cabeza nuclear, alcance de 1.300 millas náuticas) o Mod. 3 (dos cabezas tipo MRV, alcance de 1.600 millas náuticas). Uno (adscrito a la Serie II) se equipó con misiles SS-N-17 (una cabeza nuclear, alcance de 2.100 millas náuticas), mientras que los restantes carecían de los silos de misiles y se transformaron en submarinos de ataque. Sin embargo, todas las unidades tienen seis tubos para el lanzamiento de torpedos de 533 mm, con una reserva de 18 armas.
Los buques de la primera serie de la clase «Delta» constituyeron el inmediato desarrollo de los SSBN de la clase «Yankee» y permitieron que la Unión Soviética, como ya hemos explicado, salvara la diferencia cualitativa en el sector de los submarinos estratégicos respecto a EE.UU: esto se produjo gracias, sobre todo, a la adopción de los misiles SS-N-8, claramente superiores a los precedentes SS-N-6 embarcados en los «Yankee» y caracterizados por un alcance superior a las 4.000 millas náuticas (más de 7.200 km), con un error circular probable (la medida de precisión para dar en el blanco) de sólo 1.550 m.
El éxito del proyecto se confirmó por el hecho de que a la primera serie, alistada en el periodo 1972-1977, han seguido otras tres, la última puesta en grada a comienzos de los años ochenta, que difieren de la original por su desplazamiento, dimensiones y dotación de misiles estratégicos.
En líneas generales, las unidades de la clase «Delta» tienen un casco con buenas características submarinas, con torreta alargada y que lleva a ambos lados los timones de profundidad (los dos de dirección, uno encima de otro, se instalaron en el extremo popel). A popa de la torreta se extiende una superestructura de considerables dimensiones que constituye el extremo superior de los silos lanzamisiles (doce en la Serie I, seis en las restantes).
La planta motriz se compone de dos reactores nucleares refrigerados por agua presionizada que proporcionan vapor a dos grupos turborreductores conectados con otros tantos ejes, equipados con hélices de cinco palas.
La dotación electrónica comprende un radar «Snoop Tray» (los nombres de este sistema, como los de las diversas clases de submarinos soviéticos, corresponden al código de clasificación de la OTAN), sonares activos y pasivos para la localización de blancos y el control de tiro, sistemas de navegación (por satélite, SINS, etc.), elementos de comunicaciones en UHF y SHF, dispositivos de contramedidas y de escucha activos y pasivos. Además de los seis tubos para el lanzamiento de torpedos, con una reserva de 18 armas, los «Delta» disponen del siguiente armamento estratégico: Series I y II, misiles SS-N-8 con una cabeza nuclear y alcance de 4.200 (Mod. 1) o 4.900 millas náuticas (Mod. 2); «Delta III», misiles SS-N-18 disponibles en tres modelos (Mod. 1, con tres cabezas MIRV y alcance de 3.500 millas náuticas; Mod. 2, una cabeza y alcance de 4.300 millas náuticas; y Mod. 3, siete cabezas y alcance de 3.500 millas náuticas); «Delta IV», misiles SS-NX-23, con siete cabezas MIRV y alcance estimado en 4.800 millas náuticas, que podrían instalarse también en la Serie III.

Abajo, un submarino de la clase «Delta»; foto inferior, el mismo en navegación. El largo carenado que se advierte en el centro del casco aloja los pozos de los misiles. En la actualidad, los soviéticos se dedican a potenciar su flota submarina oceánica mediante enormes esfuerzos productivos.



Dogfighting

Con esta voz inglesa se denomina el combate evolucionante, el capítulo más fascinante de las tácticas de la guerra aérea, aquel que enfrenta a dos pilotos y dos máquinas, tal como sucedía en las antiguas justas a caballo. Se analizan aquí las principales maniobras efectuadas por los «caballeros del aire» y se explica el sentido de ciertas limitaciones a la luz de los principios tácticos y de las leyes aerodinámicas.

Dogfighting es el término inglés con el que se denomina en ciertos ámbitos aeronáuticos al combate cercano, el duelo aéreo: esos breves segundos en los que la máquina debe desarrollar al máximo sus características de potencia y maniobrabilidad, entre otras; y, el piloto, su preparación, resistencia física e inteligencia.

Existe también otra definición, más técnica sin duda, según la cual este término indica en sentido estricto el combate cerrado o evolucionante.

En otras palabras, no se puede llamar *dogfighting* un combate en el que el interceptador se limita a encuadrar en su presentador frontal de datos (HUD, por *head up display*) al avión enemigo y lanzar contra él un misil guiado, quizás del tipo «dispara y olvida», como el AIM-54 Phoenix de los F-14 Tomcat. Asimismo, una acción de ataque al suelo o de penetración profunda raramente provocarán fases de *dogfighting* excepto entre los interceptadores encargados de proteger la unidad de ataque y, lógicamente, los aviones de defensa aérea del enemigo.

En resumen, el *dogfighting* es «un trabajo de interceptadores», aun cuando algunas maniobras, sobre todo las de ruptura del contacto, puedan ser realizadas por cualquier tipo de avión. Es por ello que la validez de un interceptador o un caza de superioridad aérea debe juzgarse en función de su capacidad de combate aéreo. Y, en este sentido, como veremos más adelante, muchos lugares comunes sobre las características y prestaciones fundamentales de un avión

Línea de vuelo de interceptadores monoplazas Lockheed F-104 Starfighter, en fase de preparación para una nueva salida de entrenamiento de combate aéreo. Arriba, el famoso emblema del Ala 11 del Ejército del Aire español. Este distintivo fue empleado por primera vez por la legendaria Patrulla Azul que mandó el as de caza Joaquín García Morato durante la Guerra Civil española.





VISTA, SUERTE Y AL TORO

Este es el lema del famoso distintivo del Ala 11 del Mando de Combate (MACOM) de la Fuerza Aérea española, que tiene su base en Manises (Valencia). Creado para el as nacionalista Joaquín García Morato durante la Guerra Civil española para su Patrulla Azul, este emblema se perpetuó durante el conflicto en la posterior Escuadrilla Azul y, finalmente, en el Grupo 2-G-3, una de las unidades de caza más temibles de las armas nacionalistas. El Ala 11 nació en septiembre de 1958 con el nombre de Ala de Caza n.º 1 y equipada con 50 reactores North American F-86F Sabre. Compuesta por los Escuadrones 11 (Cóndor) y 12 (Dólar), de sus filas salió la patrulla acrobática Ascua; además, en 1956 parte de sus efectivos se enviaron a la base de Son San Juan, en Mallorca, para la formación del Ala de Caza n.º 4. El ala de Manises se convirtió, después de varios cambios de denominaciones de sus escuadrones, en la definitiva Ala 11, que en 1970 comenzó a reequiparse con los modernos interceptadores Dassault Mirage IIIEE y biplazas de conversión Mirage IIIDE. Así equipada y constituida por los Escuadrones 111 y 112, el Ala 11 (dotada también con CASA C-127/Dornier Do-27 de enlace), ha sido desde entonces uno de los puntales de la Fuerza Aérea del Ejército del Aire español.

de interceptación se vienen abajo de forma clamorosa ante el análisis de las maniobras habituales. Para comenzar, no es absolutamente cierto que sea un requisito determinante poseer una elevada velocidad. El MiG-25 «Foxbat», por ejemplo, es con toda probabilidad el avión de combate más rápido del mundo, desde el momento en que algunas estaciones de radar en la República Federal Alemana lo han detectado mientras volaba a alta cota a una velocidad próxima a Mach 3; pero ello se consigue a costa de una muy reducida capacidad de maniobra, no sólo a alta velocidad, sino también a regímenes inferiores (aunque debe subrayarse que el MiG-25 en ningún momento fue concebido como avión de combate aéreo, sino como un interceptador puro). En consecuencia, las posibilidades operativas del «Foxbat» son extremadamente reducidas: detectado el avión enemigo, el MiG despega, lleva los motores al máximo empuje y alcanza al intruso o, mejor, se aproxima lo suficiente para lanzar alguno de los misiles aire-aire con que está armado. Si éste alcanza el blanco, la misión habrá terminado. Si por cualquier causa (error del piloto, eficaces contramedidas electrónicas o infrarrojas del adversario, fallo del sistema de control de armas o de otro tipo) los misiles yerran el blanco, un avión como el «Foxbat» no tiene otra alternativa que abandonar la zona, pues no tiene ninguna posibilidad de victoria en un combate evolucionante, tanto por las limitaciones de su armamento como porque resultaría una presa fácil para cualquier caza menos rápido pero más maniobrero.

En definitiva, utilizar un interceptador puro incapaz de enfrentarse con alguna posibilidad de éxito en un combate de maniobra va contra toda lógica. Más valdría emplear exclusivamente los sistemas de misiles superficie-aire, que al menos evitarían el tener que arriesgar inútilmente la vida del piloto.

Otra aseveración común, desmentida por el análisis, afecta a la composición del armamento. En efecto, en este caso el contar sólo con un armamento de misiles no es una ventaja, antes al contrario. Si se prescinde del porcentaje de éxito en el primer disparo de los misiles aire-aire de la última generación, dos elementos actúan en contra de esta solución: el reducido número de armas disponibles (como es obvio, no se puede viajar con 12 o 13 Sidewinder bajo las alas) y las distancias relativamente cortas que separan el atacante del atacado durante el combate. En esta situación, derribar al adversario con un misil puede resultar muy peligroso, ya que los fragmentos del avión alcanzado podrían ser aspirados por los motores del avión lanzador, con las consecuencias que es fácil imaginar.

Por consiguiente, no es una casualidad que todos los cazas actuales dispongan de un mínimo armamento artillero; en determinados casos (como en el de aviones más antiguos, como algunas versiones del F-4 Phantom II) esos cañones son añadidos posteriormente, tanto en instalaciones internas como externas alares o ventrales (contenedor o similares). De cualquier modo, de los diversos aspectos del combate aéreo aquí analizaremos aquel en el que tiene una mayor importancia la habilidad del piloto, su capacidad de efectuar la elección correcta en el momento justo, aquel donde la creatividad y el «instinto del vuelo» desempeñan un papel fundamental. Sin embargo, ello no debe inducir a la creencia de que se nace siendo un hábil *dogfighter*. Aunque hay lugar para ciertas dosis de improvisación, el combate evolucionante tiene un determinado número de reglas que se justifican por las mismas leyes físicas. Y estas reglas se aplican tanto en las misiones en solitario como en las realizadas en pareja o en grupo.

COMO UN TABLERO TRIDIMENSIONAL

Dado que el combate aéreo es una acción dinámica que se desarrolla en tres dimensiones, podría llegarse a la conclusión de que en realidad sólo se trata de una sucesión infinita de maniobras y contramaniobras. Pero esto no es así. Un piloto sólo tiene un número limitado de posibilidades para afrontar una situación determinada. Cuál de éstas sea la utilizada, dependerá en gran parte de las posiciones de uno y otro contendiente, y de la potencia motriz disponible por uno y por otro, más que de la potencial ventaja técnica que pudiera tener su aparato. Sólo intentará robar la iniciativa a su adversario, consciente de que es más fácil perder un combate aéreo que ganarlo.

El piloto que conserva la iniciativa puede obligar al enemigo a cualquier maniobra al tiempo que mantiene la presión sobre él; cuanto más prolongada sea esta presión, mayor será el estrés del piloto enemigo. La verdadera fase de maniobra comienza, por lo general, cuando el piloto advierte que va a ser atacado. Su mayor preocupación, en este momento, será sobrevivir más que trastocar la situación. Por tanto, los movimientos iniciales son exclusivamente defensivos. Cada maniobra tiene su opuesta. Describiremos las principales, dando su nombre en inglés, debido a que en España, como en la mayoría de los países occidentales, también se conocen en este idioma (entre paréntesis figura su traducción literal; es necesario advertir que algunas maniobras llevan el nombre de su creador o de aquel que las ha efectuado por primera vez): *break* (rotura), *scissors* (tijeras), *high-g barrel roll* (tonel horizontal a alto g), *jinking* (fintar), *spiral dive* (picado en espiral), *vertical rolling scissors* (tijeras con tonel verti-



En esta espléndida fotografía, un F-104 Starfighter y un Panavia Tornado vuelan en formación cerrada. Una pareja de cazas que desarrolle un buen trabajo coordinado es más eficaz que dos aparatos que operen de forma individual. Formaciones más numerosas se utilizan con frecuencia para realizar misiones específicas, pero, con todo, la pareja constituye el elemento básico del combate aéreo en la mayoría de las circunstancias.







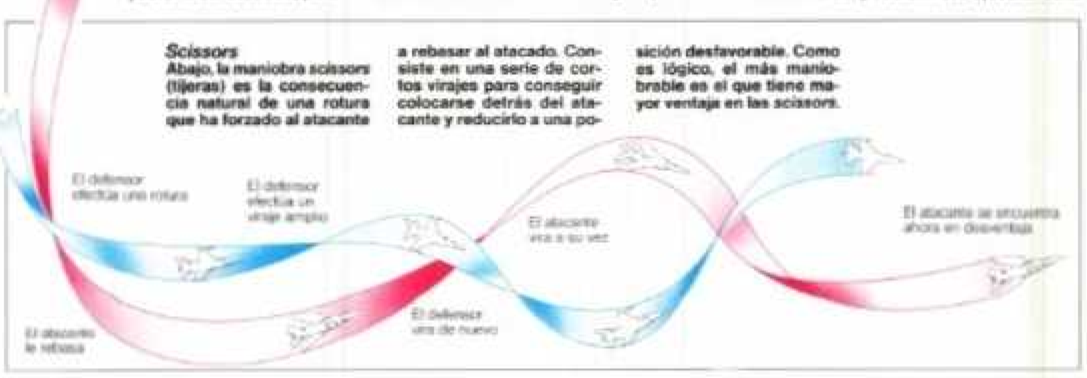
Break

La maniobra *break* o de rotura es de tipo eminentemente defensivo. Se utiliza cuando el atacante va a alcanzar la posición de disparo o ya lo ha hecho: consiste en un brusco viraje en la dirección del ataque con objeto de crear de la forma más rápida posible un ángulo que ofrezca el menor blanco posible al avión atacante.

Izquierda, arriba, un momento del adiestramiento en combate de los pilotos de la USAF, en el que se enfrentan un F-5 y un F-15 del que sólo es visible el piloto; nótese que este último disfruta de una visibilidad excepcional. Izquierda, un combate simulado: un A-4 Skyhawk (el avión más bajo) se enfrenta a un F-14 Tomcat, que debe demostrar su capacidad para afrontar de forma adecuada la amenaza. En la fotografía de la página siguiente, arriba, una vez más una fase del entrenamiento de combate aéreo.

cal), *split S* (alejamiento en S), *high-speed yoyo* (yoyo a alta velocidad), *vector roll* o *rollaway* (tonel vectorial), *lag pursuit* (seguimiento retardado), *low-speed yoyo* (yoyo a baja velocidad), *barrel roll attack* (ataque en tonel horizontal), *vertical reverse* (inversión vertical), e **Immelmann**.

El *break* es una maniobra que se adopta cuando se avista por primera vez al atacante en aproximación, o bien cuando éste se ha situado en el llamado cono de vulnerabilidad del atacado. Su objeto es doble: dificultar los procedimientos de puntería del atacante y propiciar que rebase al atacado. Esta maniobra se efectúa siempre en la dirección del ataque para crear un ángulo crítico y, por tanto, transformarse en un blanco muy difícil. El atacante debe poder seguir la trayectoria del atacado, pero para ello se ve obligado a perder la iniciativa. Por otro lado, debe ceñir mucho el viraje y ello obliga a aumentar el ángulo de incidencia, lo que impide alcanzar una buena posición para abrir fuego. El atacado debería cambiar también su plan de acción para presentar un blanco más difícil. Existen dos posibles variantes en esta maniobra, según las diversas circunstancias del ataque. El atacado puede efectuar un viraje a la máxima potencia sin pérdida de velocidad, o bien puede realizar un viraje lo más cerrado posible al tiempo que disminuye la velocidad. Esta reducción, así como un giro de menor radio, aumenta la posibilidad de que el atacante le rebase. Si el *break* tiene éxito, la siguiente maniobra es la conocida como *scissors* (tijeras), que ahora pasamos a describir con detalle. Se trata de una serie de virajes que tienen por objeto que el atacante rebase a su pretendida víctima y se encuentre en posición desfavorable. El primer viraje se efectúa cuando el atacante ya le ha rebasado y se ha abierto tanto que ya no puede situarse en el cono de vulnerabilidad del atacado cuando éste efectúa el viraje. La sincronización de los virajes es importante; en efecto, si el atacante le rebasa a toda velocidad, el atacado deberá realizar rápidamente su primer viraje, mientras que si el atacante se abre lentamente, el atacado puede tomarse su tiempo y asegurarse antes de realizar su siguiente maniobra. Sólo así tendrá éxito. Aun cuando se utiliza el motor a la máxima potencia durante toda la maniobra, la proa del avión se orienta hacia arriba para reducir el componente frontal de la velocidad (vectorial), el llamado *forward velocity vector*. Para ejecutar esta



Scissors

Abajo, la maniobra *scissors* (tijeras) es la consecuencia natural de una rotura que ha forzado al atacante a rebasar al atacado. Consiste en una serie de cortos virajes para conseguir colocarse detrás del atacante y reducirlo a una posición desfavorable. Como es lógico, el más maniobrable es el que tiene mayor ventaja en las *scissors*.

maniobra pueden ser necesarios los aerofrenos, aunque no deben utilizarse demasiado pronto para no dar a conocer las intenciones al atacante. Esta maniobra puede terminar en una situación de tablas en la que ni el atacado ni el atacante alcanzan una posición de ventaja. La situación de tablas se puede eliminar si uno de los dos aparatos efectúa una inversión de dirección cuando pasa a través de las seis en punto del contrario y luego pica para ganar velocidad antes de elevarse de nuevo, preferiblemente contra el sol: esta maniobra debe coger por sorpresa al otro avión. Habitualmente, es mejor no efectuar más que un par de virajes contra un adversario que puede virar a mayor velocidad o en radios menores, y se aconseja también no realizar esta maniobra cuando hay más de un avión atacante. En este sentido, muchos pilotos de interceptación consideran que, si después de dos o tres virajes no se ha conseguido una posición de ventaja, es conveniente intentar apartarse bruscamente de la línea de vuelo con el fin de que el atacante quede en posición de desventaja al verse obligado a realizar una inversión completa de 180º.

El *high-g barrel roll* se emplea contra un atacante que se aproxima rápidamente por detrás. El atacado efectúa una rotura inicial, a la que sigue un tonel en dirección opuesta. Durante esta maniobra a elevado número de *g* tiene lugar una notable pérdida de velocidad, en ciertos casos más de 100 nudos, en especial a alta cota.

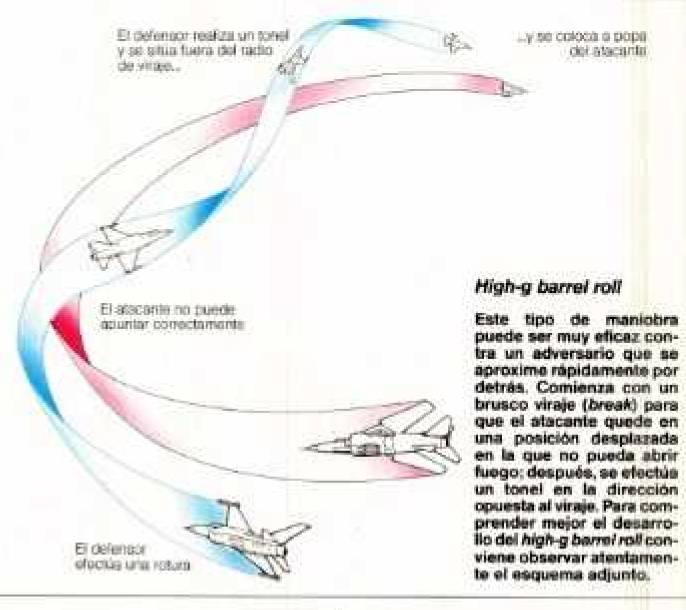
Si el atacante se aproxima rápidamente y es sorprendido, es fácil que las posiciones se inviertan y que el atacante pase a estar delante del atacado. Si el atacante intenta seguir el giro, probablemente se encontrará alto y lejos del defensor, que, a su vez, podrá virar contra él, que se hallará en situación de desventaja. El atacado que intenta un *barrel roll* (tonel horizontal) delante de un atacante que se aproxima con lentitud y que, como es natural, lo seguirá durante toda la maniobra corre grandes riesgos, ya que puede acabar por tenerlo en la cola y a una distancia cómoda de disparo. En este caso, el único recurso del defensor consiste en efectuar la maniobra conocida como *jinking*.

El *high-g barrel roll* es una maniobra difícil de ejecutar con éxito y, de hecho, para el atacante resulta fácil contrarrestarla. Sólo es efectiva si se ha conducido al atacante fuera de ángulo o si es sorprendido por la maniobra.

Con el término *jinking* se entiende una maniobra contra el atacante que se encuentra en la cola del atacado a una distancia viable de tiro y con una velocidad similar. Se trata de una serie de amagos de viraje, derrapes laterales, cabeceos y guiñadas que se realizan con el objeto de impedir que el atacante pueda apuntar cómodamente.

Aun cuando el atacante permanece en situación de ventaja, tendrá que concentrarse para obtener una posición de tiro, y cuanto más tarde más nervioso estará por lo que pueda suceder tras él.



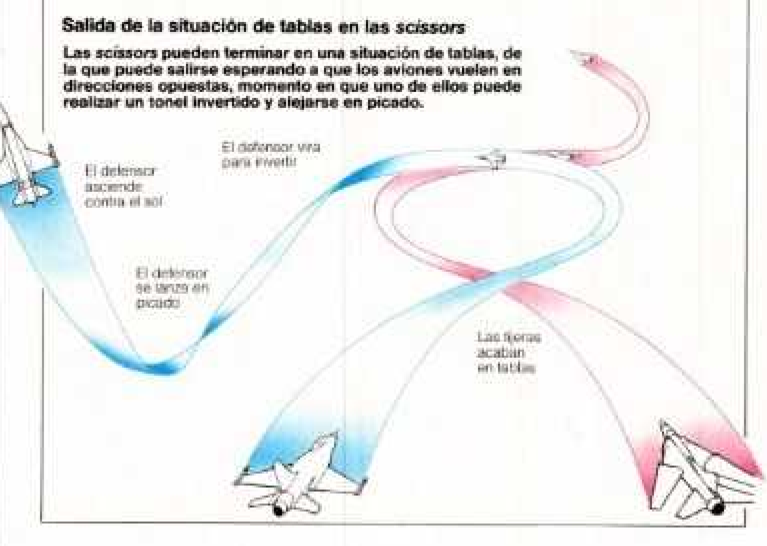


High-g barrel roll

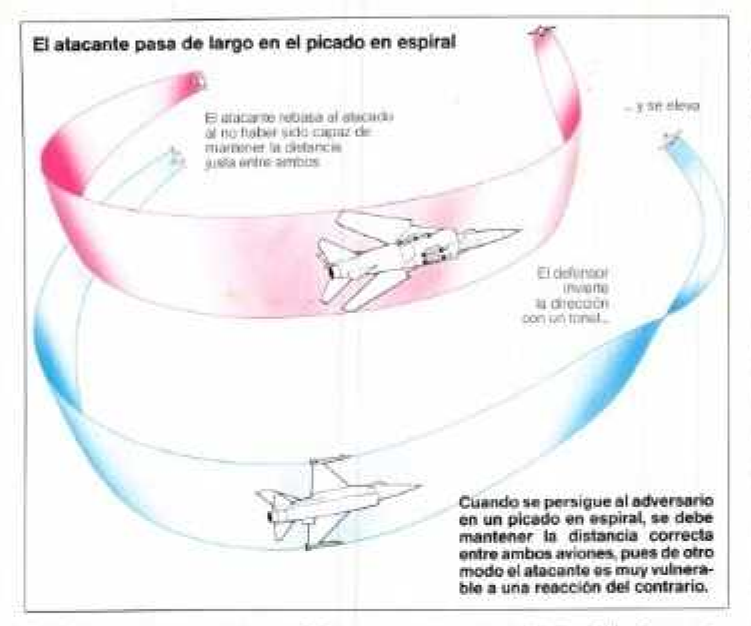
Este tipo de maniobra puede ser muy eficaz contra un adversario que se aproxime rápidamente por detrás. Comienza con un brusco viraje (*break*) para que el atacante quede en una posición desplazada en la que no pueda abrir fuego; después, se efectúa un tonel en la dirección opuesta al viraje. Para comprender mejor el desarrollo del *high-g barrel roll* conviene observar atentamente el esquema adjunto.

Salida de la situación de tablas en las *scissors*

Las *scissors* pueden terminar en una situación de tablas, de la que puede salirse esperando a que los aviones vuelen en direcciones opuestas, momento en que uno de ellos puede realizar un tonel invertido y alejarse en picado.



El atacante pasa de largo en el picado en espiral



Cuando se persigue al adversario en un picado en espiral, se debe mantener la distancia correcta entre ambos aviones, pues de otro modo el atacante es muy vulnerable a una reacción del contrario.

El defensor recurre a esta maniobra cuando se encuentra en una situación desesperada, a punto de ser derribado y con una velocidad en rápida disminución por efecto de un *break* anterior. En primer lugar, el defensor debe efectuar una aceleración a plena poscombustión y máximo *g* positivo, durante tres o cuatro segundos, en un mismo plano, seguida de otra aceleración, esta vez al valor máximo negativo de *g*, también por tres o cuatro segundos y en un plano diferente. Durante este tiempo, la velocidad debe incrementarse, de forma que sitúe al aparato fuera del alcance de los cañones del contrario. En este punto, el atacado puede comenzar a efectuar el *jinking*, siempre que pueda, en una zona comprendida entre los 30º y 60º para evitar la trayectoria del misil, o bien puede virar en redondo y lanzar un misil desde las doce del atacante.

Cuando todas las maniobras han fracasado, el picado en espiral (*spiral dive*) es la última posibilidad para librarse de un perseguidor tenaz. Se efectúa manteniendo el viraje lo más cerrado posible, al tiempo que se pica en un ángulo pronunciado, el suficiente para conservar cierta velocidad de maniobra. Si el atacante ejecuta también el picado, el atacado debe disminuir la velocidad de forma que se suavice la espiral y se reduzca el régimen de pérdida de altitud. Dado que el atacado reducirá la velocidad muy lentamente, es muy difícil que el atacante advierta a tiempo esta deceleración y, por consiguiente, es posible que lo rebase inadvertidamente. Si esto sucede, un brusco tonel seguido de una decidida trepada hará que el atacado se sitúe exactamente detrás del atacante.

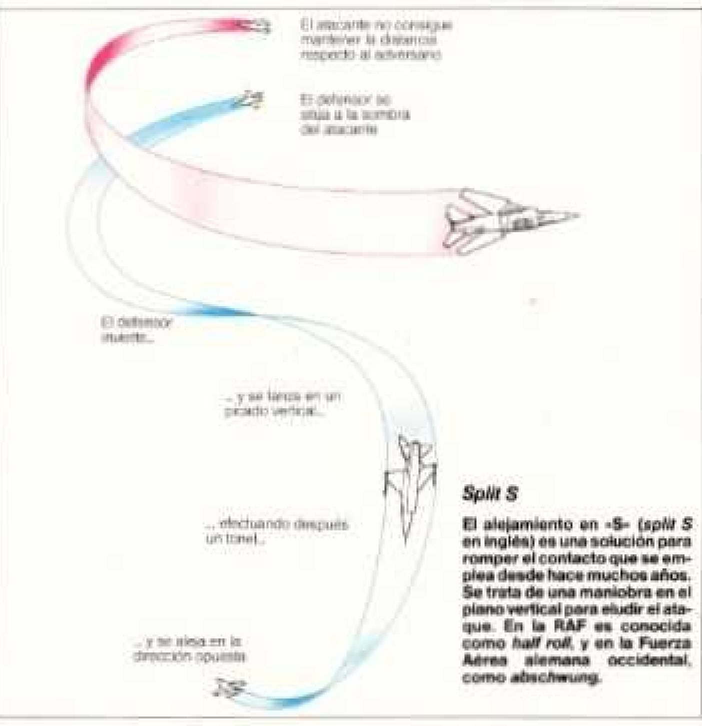
Pasemos al *vertical rolling scissors*. Esta maniobra es similar a la descrita anteriormente, pero se realiza en un plano vertical tanto en picado como en trepada, y los virajes se convierten con frecuencia en giros completos. Efectuando la maniobra en trepada, el avión con el mejor régimen ascensional en candela (o con superior aceleración inicial) estará en situación desfavorable, mientras que tendrá una posición de ventaja el aparato con una mayor velocidad ascensional inicial sostenida. En cambio, si la maniobra se ejecuta en picado y el atacado se encuentra a una cota inferior a la del adversario, debe intentar situarse justo por debajo de éste y realizar exactamente las mismas maniobras que él. En este posición no puede ser visto y, por tanto, puede esperar el momento adecuado para evadirse con un alejamiento en S (*split S*). En esta maniobra, el defensor se sitúa en invertido mediante un tonel y después realiza un picado en vertical, alejándose en la dirección opuesta a la de su adversario. La mayor parte de las maniobras defensivas se planean para afrontar un ataque efectuado desde atrás y, sobre todo, para obligar al adversario a rebasar a su víctima. ¿Cuáles son las necesidades de un atacante? Esto depende en gran medida del tipo de ataque que se ha de realizar, con los misiles o con el cañón. Como hemos visto al hablar de las diversas técnicas, un ataque con misiles debe ser rápido y definitivo. Sin embargo, como observó el general von Moltke, jefe de estado mayor alemán durante la Primera Guerra Mundial, «un plan raramente sobrevive en contacto con el enemigo». El piloto de combate debe estar preparado para el posible fracaso de su ataque y saber a la perfección cómo ha de actuar después, tanto si quiere eludir





el combate como si continúa la lucha. Si el ataque es frontal, mucho depende de las posibilidades de maniobra de ambos contendientes: el avión más maniobrero estará en posición de ventaja en un combate evolucionante (por lo general, el aparato más maniobrable es también el más lento y no el más aerodinámico). Si éste es el avión del piloto atacante, éste debería intentar pasar lejos de su adversario, de forma que pueda tener suficiente espacio para maniobrar; en cambio, si tiene dudas acerca de la capacidad de maniobra del defensor, ha de pasar muy cerca con objeto de impedirle virar, y efectuar luego un cerrado viraje. En cada caso, debería pasar bajo el sol para que en el siguiente cambio de dirección el defensor se vea obligado a mirar a contraluz. Si después de una pasada frontal ambos aviones trepan acusadamente, la maniobra puede desembocar en un *vertical ascending scissors*.
Un ataque con misiles desde las seis normalmente se lleva a cabo con una alta velocidad de aproximación. Si falla el ataque, el agresor debe romper en candela (en vertical) para anular el exceso de velocidad si desea continuar el combate, aunque puede eludirlo con facilidad y sin ningún peligro. Por el contrario, un ataque con el cañón debe ejecutarse a una velocidad superior a la del adversario en unos 50 nudos (unos 27 m por segundo). Esto permite encuadrar el blanco cómodamente, minimizar el riesgo de rebasar al atacado y mantener una reserva de potencia para el combate evolucionante. Las maniobras defensivas descritas hasta ahora tienen como objeto forzar al atacante a rebasar a su pretendida víctima. Este error del atacante puede ser provocado por dos factores: el primero es un ángulo excesivamente grande entre los fuselajes de los dos aparatos que se enfrentan en el duelo; el segundo es una velocidad de aproximación demasiado elevada. Para el atacante resulta difícil advertir esta situación hasta que no está lo bastante cerca.
Cuando el atacante advierte que no está en condiciones de permanecer en el interior del viraje del defensor, reduce el ángulo de alabeo y luego efectúa una trepada. Cuando alcanza el apogeo de

En la página anterior, abajo, izquierda, dos pilotos cambian impresiones antes de partir para una misión; tras ellos, listo para despegar, se encuentra un F-104; en la foto de abajo, a la derecha, momentos antes del despegue: tras las últimas verificaciones, un especialista da su visto bueno. Arriba, otra magnífica instantánea de un F-104 (en primer plano) y un Tornado, el formidable avión polivalente construido por el consorcio trinacional Panavia.



Split S

El alejamiento en «S» (*split S* en inglés) es una solución para romper el contacto que se emplea desde hace muchos años. Se trata de una maniobra en el plano vertical para eludir el ataque. En la RAF es conocida como *half roll*, y en la Fuerza Aérea alemana occidental, como *abschwung*.

MESSERSCHMITT CONTRA SPITFIRE

Agosto de 1940. Comienza la batalla de Inglaterra, el más famoso conflicto aéreo de la historia. Un acontecimiento lleno de páginas de heroísmo y habilidad escritas por los pilotos de la RAF y también por los igualmente hábiles pilotos de la *Luftwaffe*. Pero, sobre todo, fue asimismo el enfrentamiento épico entre dos cazas que se disputaron hasta el último día de la guerra la primacía en los cielos de Europa y África.

El año 1940 ha pasado a la historia como el de la derrota de las armas francesas y como el de la famosa batalla de Inglaterra. Por este nombre se conoce una serie de duros combates aéreos que se prolongaron durante todo el mes de agosto y septiembre de aquel año. La batalla de Inglaterra fue uno de los momentos cruciales de toda la Segunda Guerra Mundial: si la *Luftflotte* hubiese logrado la superioridad sobre los cielos del Canal de la Mancha y el propio territorio metropolitano de Gran Bretaña, la guerra en el teatro europeo, con toda probabilidad, hubiera terminado en breve plazo a favor de las fuerzas del Eje. En esta fase de la lucha se enfrentaron dos modos de entender la guerra aérea y, sobre todo, dos escuelas constructivas que hasta entonces se habían disputado la primacía exclusivamente a base de récords de velocidad y autonomía. Dejando fuera a los bombarderos de la aviación alemana, que, por otro lado, se revelaron faltos de protección y carga bélica, los protagonistas de los combates fueron dos cazas: el Supermarine Spitfire británico y el Messerschmitt Bf 109 alemán.

Más ágil y maniobrero que cualquier otro monoplano contemporáneo a excepción del propio Spitfire, el Bf 109 era un monoplano de ala baja, enteramente metálico y con tren retráctil. Tenía una longitud de 8,65 m y una envergadura de 9,87 m; su versión E (la que participó en esta fase de la Segunda Guerra Mundial y la primera que se produjo a gran escala) montaba un motor Daimler Benz de 12 cilindros en V refrigerado por líquido. Con sus 1.050 hp de potencia máxima, imprimía al caza una velocidad de 550 km/h a la cota de 4.000 m.

El Supermarine Spitfire Mk I era también un monoplano de ala baja realizado enteramente en metal; medía 9,12 m de longitud y tenía una envergadura de 11,22 m. Estaba impulsado por un motor Rolls-Royce Merlin II, de 12 cilindros en V y refrigerado por líquido, capaz de desarrollar una potencia de 1.030 hp a pleno régimen. La velocidad máxima era de 517 km/h a una cota de 5.800 m. En suma, no muy diferentes en cuanto a su concepción básica, los dos aviones tuvieron en principio una fama muy distinta; mientras que los Aliados hasta el inicio de la guerra consideraron al Bf 109 sólo como un buen avión (aunque hubieron de reconocer su error muy rápidamenmente), el Spitfire, gracias a

Arriba, bimotores de escolta Messerschmitt Bf 110 sobrevuelan el Canal. Derecha, rearme de un Spitfire en campaña. El Supermarine Spitfire, producido en numerosas versiones, voló por primera vez en 1936. Montaba un motor de 12 cilindros refrigerado por líquido Rolls-Royce Merlin (y más adelante un Griffon) y alcanzaba, en el caso de las versiones tardías, los 724 km/h. En la página siguiente, arriba, dos grandes rivales de la Segunda Guerra Mundial: el Supermarine Spitfire (arriba) y una de las primeras versiones del Messerschmitt Bf 109. Este último efectuó su primer vuelo en 1935. En la fotografía en blanco y negro, un Spitfire del 54.° Escuadrón de la RAF, con base en Hornchurch. A pie de página, dos ejemplares de una de las últimas versiones del Spitfire patrullan el cielo de las islas británicas.

sus peculiares características, obtuvo desde su aparición una notable consideración por parte de los técnicos alemanes.

En todo caso, durante la batalla de Inglaterra los aparatos británicos se llevaron la mejor parte. En su éxito influyó, sin duda alguna, la perfecta organización del sistema de defensa aérea de Gran Bretaña, pero no podemos olvidar el hecho de que se revelaron mucho más maniobrables que sus adversarios. Hay que tener en cuenta, además, que el defecto congénito de los cazas alemanes consistía en su escasa autonomía, algo que iba a influirles muy negativamente. De hecho, las bases de la *Luftwaffe* se encontraban demasiado lejos del teatro de guerra.

En cuanto a la habilidad de los pilotos y comandantes, debe subrayarse que los hombres de la RAF supieron adaptar con rapidez las tácticas de combate a las capacidades del enemigo y a las características de sus aparatos: el abandono de la antigua formación en cuña en favor de la denominada «cuatro dedos» (a base de dos parejas, copiada de los alemanes) es un ejemplo de la adaptabilidad de los pilotos británicos.







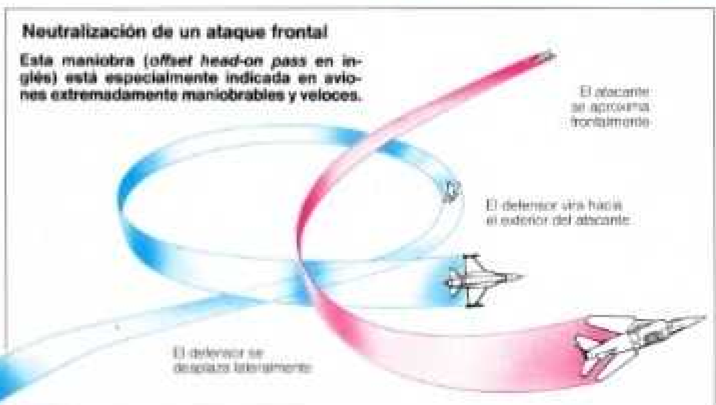
la ascensión, se encuentra en invertido. Su velocidad disminuye a causa de la ascensión, como también su radio de giro. La aceleración de 1 *g* se aprovecha virando en el plano vertical, lo que reduce aún más el radio de giro. En este punto, el atacante debe situarse de forma tal que pueda descender y ponerse en posición de tiro. El *high-speed yoyo* es una maniobra muy difícil de llevar a término con éxito, ya que requiere una sincronización perfecta y una ejecución precisa. Si comienza demasiado pronto, el defensor puede contraatacar ganando altura; si empieza demasiado tarde, el atacante se ve obligado a trepar en un ángulo demasiado elevado, lo que permite al defensor eludir el ataque con un picado. Un error común en la realización del *high-speed yoyo* es el de no trepar lo suficientemente alto, por lo que el atacante acaba por encontrarse directamente sobre el atacado. Algunos pilotos piensan que se obtendrían mejores resultados si se efectuaran una serie de pequeños «yoyos» más que uno solo más amplio. Una variante de esta maniobra, utilizada para evitar rebasar al contrario o para reducir el ángulo de desplazamiento, es la llamada *rollaway*.



Arriba, dos F-104 Starfighter en vuelo de patrulla. El combate aéreo a pocos centenares de metros del suelo requiere aviones muy maniobrables, pues cualquier error de apreciación, tanto del propio piloto como inducido por el contrario, puede tener consecuencias fácilmente imaginables.

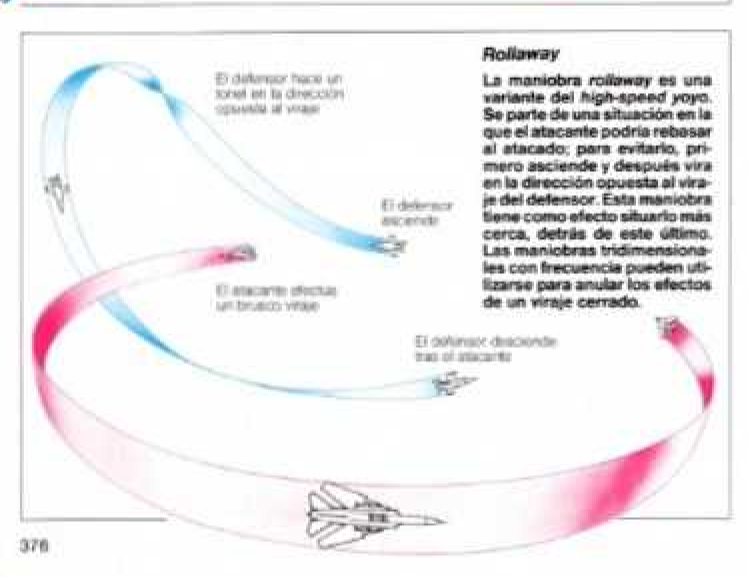
Neutralización de un ataque frontal

Esta maniobra (*offset head-on pass* en inglés) está especialmente indicada en aviones extremadamente maniobrables y veloces.



Rollaway

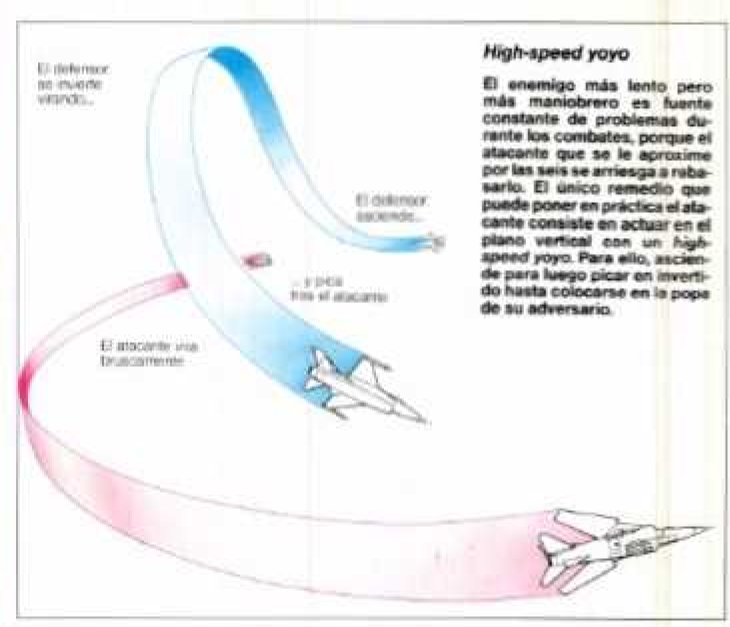
La maniobra *rollaway* es una variante del *high-speed yoyo*. Se parte de una situación en la que el atacante podría rebasar al atacado; para evitarlo, primero asciende y después vira en la dirección opuesta al viraje del defensor. Esta maniobra tiene como efecto situarlo más cerca, detrás de este último. Las maniobras tridimensionales con frecuencia pueden utilizarse para anular los efectos de un viraje cerrado.



Cuando el atacante alcanza el apogeo del «yoyo», gira rápidamene en la dirección opuesta al viraje del defensor; esta maniobra tiene el efecto de colocarlo en la popa de aquél.

Resulta muy difícil contrarrestar un *high-speed yoyo* perfectamente ejecutado. No obstante, existen algunos trucos que puede poner en práctica el piloto defensor. Si, por ejemplo, la potencia disponible es suficientemente elevada, puede lanzarse al ataque, a pesar de que se arriesga a reducir sus reservas hasta el punto de no encontrarse ya en situación de defenderse con eficacia. O bien, mientras el atacante trepa, el defensor puede abrir su radio de viraje y describir un amplio círculo con el motor a plena poscombustión. Esto le permitirá aumentar su velocidad e incrementar la distancia; después, cuando desciende el atacante, el defensor rompe y se retoma a la posición inicial. Si, a pesar de todo, el atacante ha calculado mal su maniobra y la termina cerca de la popa del defensor pero alto, éste puede suavizar su viraje para mantener la velocidad; luego, cuando el atacante pica, el defensor puede invertir bruscamente la dirección y dirigirse contra él. La segunda solución para evitar el peligro de rebasar al perseguido es el *lag pursuit*, una maniobra especial que pasamos a describir a continuación. Recordemos brevemente que la expresión *lag pursuit* significa, *grosso modo*, seguimiento contenido. En efecto, si observamos la ilustración correspondiente, veremos que se trata de una maniobra a la expectativa.





High-speed yoyo

El enemigo más lento pero más maniobrero es fuente constante de problemas durante los combates, porque el atacante que se le aproxime por las seis se arriesga a rebasarlo. El único remedio que puede poner en práctica el atacante consiste en actuar en el plano vertical con un *high-speed yoyo*. Para ello, asciende para luego picar en invertido hasta colocarse en la popa de su adversario.

Lag pursuit

Cuando la posibilidad de rebasar al contrario puede deberse a un exceso de velocidad se ejecuta una *lag pursuit*, que consiste en mantenerse en el exterior del viraje del defensor, siempre detrás de él. De este modo, se conservan tanto la ventaja de velocidad como la iniciativa. El atacante permanece oculto tras el defensor y puede inducirle a cometer errores.

El defensor vira ceñido

El atacante mantiene su posición por fuera del viraje

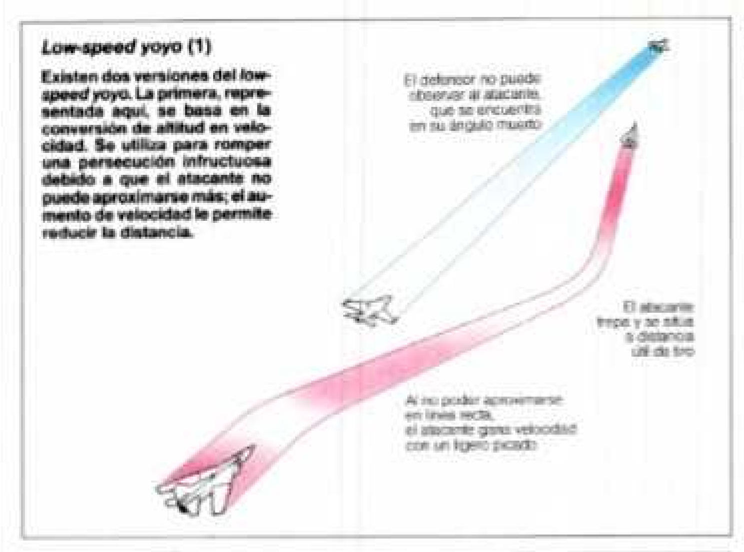
Esta solución puede utilizarse cuando la causa principal del posible rebase es un exceso de velocidad. En líneas generales, consiste en mantener la posición detrás del defensor, pero por fuera de su radio de viraje; de este modo, se conservan tanto la ventaja de velocidad como la iniciativa. El atacante regula su propia velocidad de giro, medida en grados por segundo, en función de la del defensor y, al mismo tiempo, permanece oculto en la zona ciega bajo la popa del defensor. La mejor manera de contraatacar esta maniobra es la de cerrar el viraje en un picado en espiral. Cabría la posibilidad de invertir y comenzar un *scissors*, pero si el atacante está alerta, el riesgo es demasiado grande y la maniobra podría revelarse contraproducente.

Veamos el *lag pursuit roll*. Esta maniobra se emplea cuando se está a corta distancia, con una elevada velocidad y con un gran ángulo respecto a la línea de tiro. El defensor trepa y alabea hacia el exterior del viraje, utilizando su máxima aceleración para trepar y dirigirse hacia el blanco. Esto lo coloca fuera de la posible trayectoria de un misil en unos 30º.

El *low-speed yoyo* se utiliza para interrumpir la fase de tablas que puede producirse tanto en una maniobra de seguimiento realizada por la popa como en una situación evolucionante. Se basa en el viejo concepto de cambiar altura por velocidad. Si un perseguidor advierte que no puede aproximarse para disparar con una trayectoria de vuelo rectilínea, puede incrementar su propia velocidad con un picado poco profundo que le permitirá reducir la distancia horizontal y lo llevará a la zona ciega del adversario (las seis en punto), a una cota inferior. Cuando el perseguidor consigue situarse en una posición adecuada y a buena velocidad de superación, puede ascender y atacar. Con frecuencia, se usa el *low-speed yoyo* para interrumpir la fase de *impasse* durante las maniobras cerradas. El atacante pica hacia el interior de la virada del avión perseguido, luego atraviesa el círculo descrito por éste, a baja cota, antes de elevarse en dirección hacia la zona ciega de su enemigo; con frecuencia, la ventaja obtenida es sólo marginal, pero repetir la maniobra sirve para ganar algún grado cada vez, debido a que ésta se efectúa en el plano vertical. La trepada debe iniciarse cuando se alcanza un ángulo hacia afuera de 30º. Es importante que el ángulo de intersección de las dos trayectorias sea correcto, pues de otro modo el atacante se encontrará fuera de posición al aproximarse al blanco. Existen dos formas de defensa contra el *low-speed yoyo*. La primera consiste en copiar la maniobra del atacante, manteniendo el contacto con él y, por tanto, perpetuando la fase de tablas. La segunda es más eficaz: el defensor insiste en su viraje hasta que el atacante inicia la trepada, luego abre el radio de su giro, gana un poco de altura y vira descendiendo en la dirección del adversario.

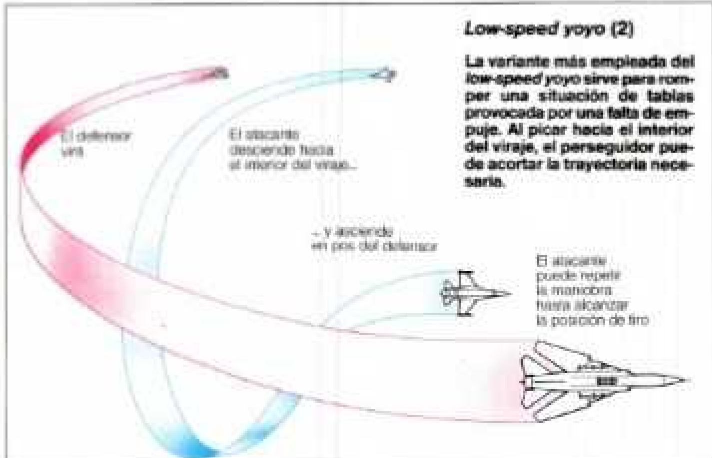
El *barrel roll attack* se diferencia del *high-g barrel roll* defensivo por el hecho de que no es necesaria una gran pérdida de velocidad para obligar al atacante a pasar de largo.

Por consiguiente, la fuerza provocada por la aceleración puede ser bastante reducida. Muy similar al *rollaway*, el *barrel roll attack* se utiliza para alterar el ángulo de aproximación al defensor, sin perder mucha velocidad, y se ejecuta cuando el atacante advierte que podría rebasar al atacado. Entonces, el atacante nivela su vuelo, asciende y efectúa un rizo en la dirección opuesta al viraje del perseguido. Esta maniobra tridimensio-



***Low-speed yoyo* (1)**

Existen dos versiones del *low-speed yoyo*. La primera, representada aquí, se basa en la conversión de altitud en velocidad. Se utiliza para romper una persecución infructuosa debido a que el atacante no puede aproximarse más; el aumento de velocidad le permite reducir la distancia.



***Low-speed yoyo* (2)**

La variante más empleada del *low-speed yoyo* sirve para romper una situación de tablas provocada por una falta de empuje. Al picar hacia el interior del viraje, el perseguidor puede acortar la trayectoria necesaria.

nal se completa con un resbale tras el blanco.
El atacado puede defenderse de un *barrel roll attack* bien ejecutado sólo mediante un picado y aumentando la velocidad; al mismo tiempo, debe prestar atención a los posibles ataques con misiles y estar listo para eludirlos. Si tuviera que invertir su viraje, con toda probabilidad se encontraría en una posición tal que sería objeto de un ataque de cañón.
Y ahora analicemos el *vertical reverse* y el Immelmann.
La inversión o viraje vertical puede utilizarse cuando un ataque o una maniobra acaban con una trepada vertical. El avión prosigue hacia arriba hasta que ya no tiene la velocidad necesaria para su sustentación; después, sigue un brusco viraje y se lanza en un rápido picado para ganar velocidad gradualmente. Esta maniobra puede efectuarse al final de unas *scissors* ascendentes en vertical, tanto para eludir el combate como para desalentar al perseguidor presentándose frontalmente, aunque se realiza sobre todo para resituarse para un posterior ataque. Existen muy pocos aviones hoy día en condiciones de maniobrar a velocidades tan bajas: de hecho, tan sólo los British Aerospace Harrier y Sea Harrier, General Dynamics F-16 Fighting Falcon y Northrop F-5E Tiger II pueden ejecutar esta maniobra.
La versión original del viraje Immelmann (de 1916) era más similar a la inversión vertical que la versión actual; ésta consiste en una ascensión en candela o en un medio rizo, y, luego, en un tonel cuando se estabiliza el avión en el apogeo de la maniobra. Su importancia radica en la utilización del plano vertical para cambiar la dirección del vuelo en el más pequeño espacio horizontal posible. Los virajes horizontales a las velocidades normales de combate ocupan mucho espacio en el plano lateral, mientras que si se emplea el plano vertical el aparato puede virar en ángulo recto en relación a su posición respecto al suelo (respecto a su vertical). Situarse de nuevo para otro ataque o para afrontar una amenaza resulta más fácil con esta maniobra que con las horizontales.

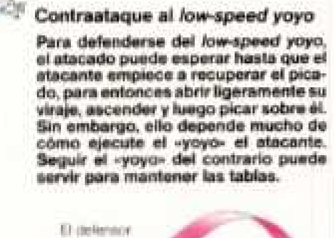
CADA PILOTO TIENE SUS LÍMITES

Las explicadas hasta ahora son las maniobras fundamentales del combate aéreo. Pueden realizarse numerosas modificaciones sobre las posibilidades descritas, aunque sólo serán simples variaciones. Las maniobras propias de las exhibiciones acrobáticas no se han incluido porque no son pertinentes para el combate aéreo. Sin embargo, por más experto que pueda ser un piloto en las maniobras necesarias en un combate, su habilidad debe apoyarse en los conocimientos y la constatación de otros factores que influyen en la suerte de la lucha.
Ante todo, es esencial que el piloto conozca las ventajas y defectos de su aparato, y los compare con las cualidades del avión adversario. Sería absurdo, por ejemplo, que un McDonnell Douglas F-4 Phantom II se enzarzase en una serie prolongada de virajes con un Mikoyan-Gurevich MiG-21 «Fishbed» a la misma velocidad, dado que este último es, con mucho, mejor aparato en lo que se refiere a la capacidad de viraje. Tan absurdo como para repetir una afirmación ya enunciada: una de las cosas más importantes que debe recordar un piloto es que es más fácil perder que vencer en un duelo aéreo.
Las maniobras para el combate no son una serie de fórmulas mágicas que puedan utilizarse para afrontar una situación con el éxito asegurado: sólo constituyen un medio para alcanzar un determinado objetivo. Si es importante intentar no cometer errores, del mismo modo —si no más— lo es inducir al enemigo a cometerlos, lo que se logra manteniendo la presión sobre él de forma constante. También lo es obligar al enemigo a realizar una serie de virajes cerrados, que no hacen otra cosa que consumir energía, de forma que siempre estará en peores



condiciones para defenderse con eficacia. Esta presión sólo se realiza mediante una serie de maniobras precisas y decididas. El término agresivo se ha evitado de forma deliberada. En efecto, la agresión es un arma de doble filo; una agresividad excesiva puede inducir al piloto a ocuparse exclusivamente de un solo adversario, algo muy peligroso cuando otros aviones enemigos se encuentran en las cercanías.
El error más común en que puede incurrir un piloto inexperto probablemente consiste en agotar sus propios recursos, hasta el punto de ser incapaz de maniobrar. En ese caso, al menos debería intentar mantener, si es posible, una velocidad próxima a la crítica. El viejo dicho inglés «*out of altitude, airspeed and ideas*» (corto de cota, de velocidad y de ideas) es exacto, ya que, antes o después, todos los pilotos deben afrontar una situación sin tener idea alguna sobre cómo actuar. En estas condiciones, no hay otra alternativa que intentar apuntar con decisión la proa sobre el enemigo. Por otro lado, y esto puede parecer banal, un piloto nunca debería rendirse. Esto no es tan raro como parece: de hecho, se sabe de pilotos que,

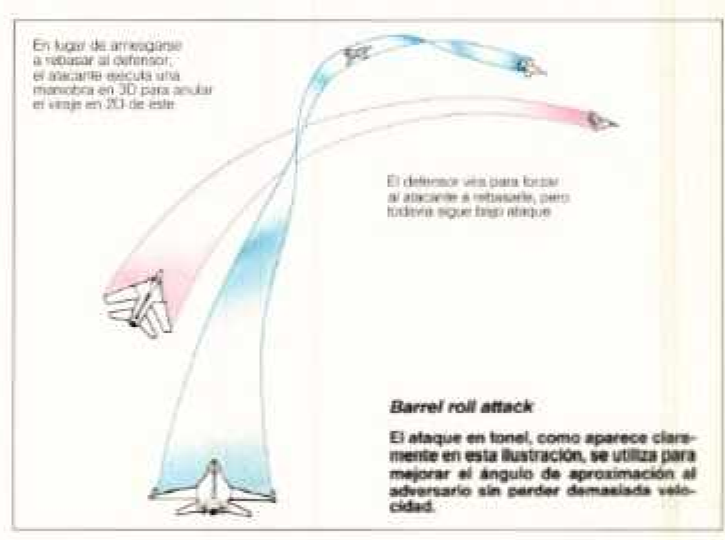
Al observar estos dos modernos interceptadores F-104 se cae en la cuenta de cuánto ha evolucionado la tecnología de los aviones de combate desde los lejanos días de los biplanos de la Primera Guerra Mundial. No obstante, algunas de las tácticas utilizadas entonces aún son válidas en la actualidad.



Contraataque al *low-speed yoyo*

Para defenderse del *low-speed yoyo*, el atacado puede esperar hasta que el atacante empiece a recuperar el picado, para entonces abrir ligeramente su viraje, ascender y luego picar sobre él. Sin embargo, ello depende mucho de cómo ejecute el «yoyo» el atacante. Seguir el «yoyo» del contrario puede servir para mantener las tablas.





Barrel roll attack

El ataque en tonel, como aparece claramente en esta ilustración, se utiliza para mejorar el ángulo de aproximación al adversario sin perder demasiada velocidad.

Las cinco fases del combate aéreo

3. Ataque

5. Rotura del contacto

4. Maniobra

2. Aproximación

1. Localización

Izquierda, una representación esquemática de las fases principales de un combate aéreo. En este caso, el elemento fundamental es la sorpresa, descubrir al adversario antes de que él pueda hacer lo propio. Por si el ataque falla, deben tenerse presentes los recursos necesarios para romper el contacto. Abajo, el ataque con cañón con mayores probabilidades de éxito es aquel que se realiza en el sector de 60° de la popa del adversario, el llamado cono de vulnerabilidad.

Área letal

30°

30°

45°

45°

800 m

1.500 m

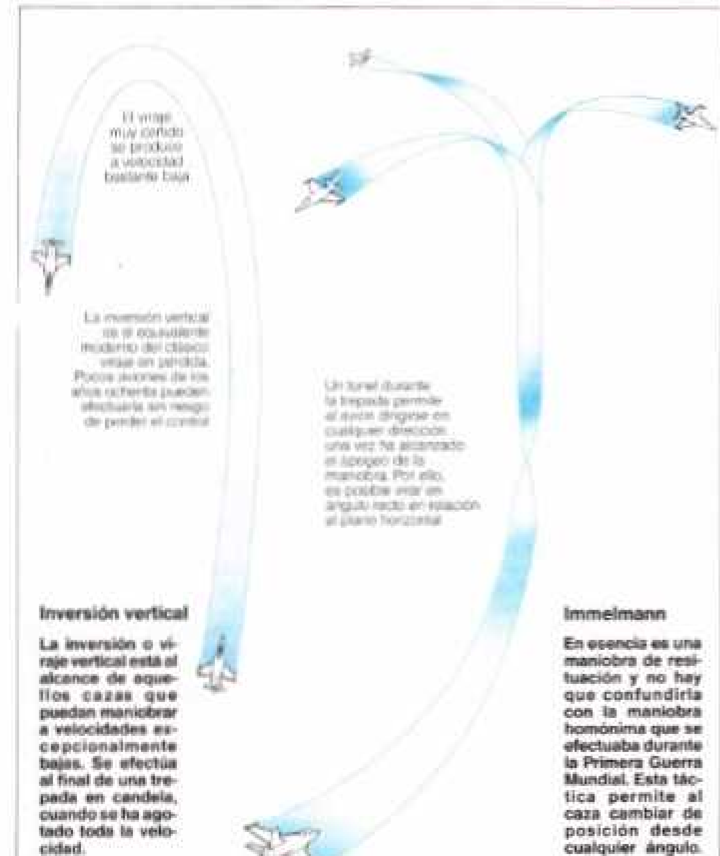
Cono de vulnerabilidad

Derecha, un F-104 Starfighter en pleno despegue. El entrenamiento a que se somete a los pilotos de caza e interceptación es muy selectivo, pues deben imbuírseles capacidad de respuesta y un elevado grado de improvisación, de forma que puedan actuar inmediatamente, en segundos, frente a una amenaza inesperada y sacar partido a una situación que les pueda ser favorable. Una cualidad importante es también la de saber aprovechar las mejores prestaciones del avión propio y las peores del contrario.



desalentados por no saber cómo resolver una situación de combate aéreo, se convirtieron en fáciles blancos para el vencedor.
La extrema tensión emocional, física y psicológica durante un combate aéreo puede explicar este fenómeno. Es cierto que cuando se ha caído en la trampa de un adversario, situado ahora a las seis en punto, la posición de uno puede parecer desesperada, pero no todo está perdido, pues el atacante debe resolver todavía los problemas inherentes a la velocidad de aproximación, la distancia, el ángulo correcto para el lanzamiento del misil, y también debe pulsar los interruptores exactos. Si el defensor consigue mantener ocupado al atacante, aunque sólo sea obligándole a conservar su posición favorable, sus posibilidades de supervivencia aumentan de forma considerable. Todas estas cuestiones, como es obvio, dependen de la preparación y la astucia de los pilotos empeñados en el combate aéreo moderno.

El F-104S es en esencia un Lockheed F-104 Starfighter construido bajo licencia por Aeritalia. Se trata de un interceptador y cazabombardero todotiempo que realizó sus primeras pruebas de vuelo en 1968.



Inversión vertical

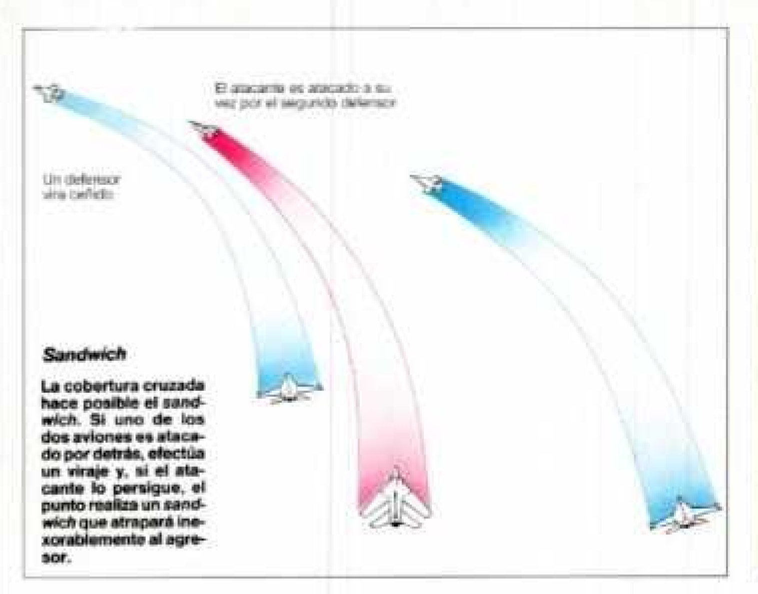
La inversión o viraje vertical está al alcance de aquellos cazas que puedan maniobrar a velocidades excepcionalmente bajas. Se efectúa al final de una trepada en candela, cuando se ha agotado toda la velocidad.

Immelmann

En esencia es una maniobra de resituación y no hay que confundirla con la maniobra homónima que se efectuaba durante la Primera Guerra Mundial. Esta táctica permite al caza cambiar de posición desde cualquier ángulo.

MANIOBRAS SOSTENIDAS Y MANIOBRAS TRANSITORIAS

Una característica que se ha hecho evidente recientemente respecto del diseño de aviones de caza es la de la capacidad de efectuar maniobras de modo sostenido. La idea se basa en la máxima «velocidad igual a supervivencia» y en esencia se trata de la posibilidad de iniciar y realizar maniobras, bruscas incluso, sin que el aparato pierda velocidad. Para satisfacer estas exigencias debería construirse un avión con una relación empuje/peso superior a la unidad y con una ala de bastante alargamiento, capaz de proporcionar una buena sustentación y una carga alar moderada. El F-16 Fighting Falcon, con su apreciada habilidad para realizar virajes a 9 *g*, simboliza el concepto de las maniobras sostenidas. Pero ¿hasta qué punto es válida esta característica? Como ya hemos observado anteriormente, la capacidad visual del piloto se reduce con una aceleración de 7 *g* y, por otro lado, las armas son inservibles cuando la aceleración provocada por la gravedad es muy elevada; por tanto, esta increíble prestación tiene un carácter defensivo. En líneas generales, el ataque se efectúa desde una posición retrasada; para defenderse, el atacado debe maniobrar de forma que interfiera en lo posible el procedimiento seguido por el atacante. Los aviones de combate, generalmente, pueden superar las cargas previstas en



Sandwich

La cobertura cruzada hace posible el sandwich. Si uno de los dos aviones es atacado por detrás, efectúa un viraje y, si el atacante lo persigue, el punto realiza un sandwich que atrapará inexorablemente al agresor.

Formación de cazas Mikoyan-Gurevich MiG-21 «Fishbed», uno de los aviones de combate más difundidos del mundo. A pesar de que con el paso de los años este avión ya está superado, sigue siendo un excelente caza de superioridad aérea.

el proyecto con un margen considerable sin sufrir daños estructurales, en especial en el ala, y, si lo permite la velocidad puntual, pueden efectuar aceleraciones superiores a 9 g durante un breve periodo de tiempo, aunque con una importante reducción de la velocidad.

Muchas de las maniobras defensivas descritas con anterioridad sirven para obligar al atacante a rebasar al defensor. Con frecuencia el atacante vuela a mayor velocidad que su víctima y ello, junto con la pérdida de velocidad que normalmente implica un cambio de dirección, debería aumentar la probabilidad de un error de distancia, sobre todo si el defensor ciñe mucho el viraje para aproximarse más a la velocidad crítica.

Una vez que ha fracasado de forma definitiva el ataque del agresor, el movimiento siguiente del defensor consiste en invertir su viraje y, después, puede iniciar la maniobra de tijeras o bien intentar el lanzamiento de un misil de guía IR (infrarroja) hacia los escapes del atacante mientras éste se aleja. Por tanto, el piloto atacado debe intentar una maniobra de rotura en la dirección del ataque lo más rápidamente posible y luego, también a gran velocidad, ha de efectuar una inversión de rumbo para intentar colocarse en posición de ventaja. Esto es posible si dispone de una alta velocidad de alabeo y también de un elevado régimen ascensional. Este tipo de prestación recibe el nombre de transitoria y consiste, precisamente, en la habilidad de cambiar con rapidez el orden de vuelo. Por otro lado, ¿cuáles son las exigencias de un atacante?

También éste necesita una elevada velocidad de alabeo para compensar los movimientos del blanco, así como capacidad para reducir la velocidad y evitar de ese modo rebasar al contrario. Por consiguiente, ambos contendientes necesitan una aceleración óptima para recuperar lo más rápidamente posible la energía perdida. La maniobra sostenida, pues, parece constituir una fase intermedia en la que los cazas se encuentran durante un corto periodo para pasar de una situación de vuelo a otra.

Siempre se podría argumentar que el piloto de un avión proyectado para mantener maniobras sostenidas puede realizar también maniobras transitorias, si lo deseara, con la simple reducción de la velocidad. Sin embargo, existen varias dificultades; en efecto, también los motores requieren su tiempo de reacción. No siempre se dispone de una aceleración instantánea cuando se necesita; se precisan algunos segundos para que el motor proporcione la potencia necesaria para efectuar la aceleración, por lo que resulta improbable que un piloto disminuya la velocidad en combate, a menos que se encuentre en circunstancias especiales. En segundo lugar, los aviones proyectados para efectuar maniobras sostenidas resultan penalizados durante las transitorias. En efecto, sus alas tienden a reducir el régimen de alabeo, mientras que el aumento de la resistencia causado por las excelentes cualidades de sustentación retrasa la aceleración. Estas penalizaciones, aunque puedan parecer marginales, menoscaban la ejecución de maniobras transitorias. El Harrier se encuentra entre los mejores aparatos por sus prestaciones transitorias, ya que puede orientar (vectorizar) la dirección del empuje de su motor en pleno vuelo. Esta cualidad puede utilizarse para obligar al adversario a pasar de largo, para lo que coloca sus toberas de escape de forma que se invierte completamente el empuje y provoca una drástica disminución de la velocidad. Al colocar las toberas en su posición de traslación, se obtiene una aceleración inmediata dado que el motor todavía se encuentra a la máxima potencia. Ningún caza en servicio hoy día puede permanecer a la cola de un Harrier si el piloto de éste no lo desea. La posibilidad de orientar el empuje puede aprovecharse de otras formas. Se puede emplear para ceñir el viraje y, en consecuencia, relegar al perseguidor a una posición lateral mientras, en el curso de una persecución, puede ganar los grados que permiten situarse en el ángulo correcto de tiro. Además, no se pierde el control sobre el Harrier incluso a velocidades inferiores a los 60 nudos, mientras que la mayor parte de los aparatos actuales entran en pérdida de forma imprevista y se hacen incontrolables, faltos de toda posibilidad de maniobra, incluso a velocidades dos veces superiores.

El problema que se plantea con un empleo prolongado del sistema de vectorización en vuelo de traslación (en inglés *vectoring in forward flight*, o VIFF) es que las prestaciones tradicionales resultan penalizadas: sería preferible recurrir a ello sólo como un último recurso.

LOS SECRETOS DE LAS MANIOBRAS EN PAREJA

Un avión que se interne solo en un ambiente hostil es extremadamente vulnerable; por ello, habitualmente los cazas vuelan en pareja. Con frecuencia se utilizan formaciones más numerosas para realizar misiones específicas, pero la pareja permanece como el elemento básico. La formación denominada «despliegue de combate», también conocida como *wide battle formation* (formación de batalla aérea), es la que más se utiliza.

El despliegue de combate es una formación en la que los aviones guardan una separación lateral (entre unos 1.520 y 2.740 m), con una diferencia de cota que oscila entre los 900 y 1.520 m; las

distancias exactas dependen de las condiciones de visibilidad existentes en cada momento. El *high man*, es decir, el piloto que vuela más alto, es siempre quien vuela más lejos de la posición del sol. Una pareja de cazas que desarrolle un trabajo bien coordinado es más eficaz que dos cazas que operen de forma individual. Las distancias entre los dos aviones se determinan de acuerdo con dos factores: el gran alcance de las armas modernas y los elevados espacios necesarios para efectuar las maniobras a velocidades subsónicas o transónicas. El viraje cruzado es un método para invertir el rumbo sin provocar desplazamientos laterales no deseados. La maniobra puede efectuarse para afrontar una amenaza que se presenta desde atrás o para virar y comenzar una persecución tras un combate frontal.
Cada caza efectúa un brusco viraje hacia el interior: el *high man* se dirige hacia abajo, y el *low man* (el piloto a cota inferior) hacia arriba, o, en caso de que sea necesario realizar un viraje lo más ceñido posible, ambos ascienden. En cualquier caso, al final el *high man* se encontrará en la posición más lejana respecto al sol. El viraje cruzado o inversión interna (*inward turnabout*), como algunas veces se le llama, permite a los pilotos controlar sus respectivas zonas ciegas mientras se cruzan.
Sin embargo, surge el inconveniente de una breve pérdida del contacto visual. Para una pareja de aviones, el *sandwich* es uno de los trucos más viejos. Un caza atacado por detrás y desde el exterior de la formación intenta eludir el ataque con un viraje cerrado. Si es perseguido por un enemigo, su punto debe situarse tras el adversario para efectuar un ataque por su popa, esperando el momento adecuado para lanzarle un misil de guía IR, hasta que su compañero se haya apartado de la zona de peligro para que el arma no se pueda dirigir contra sus propias emisiones de calor.
Pasemos a las maniobras de separación. Una pareja de cazas puede ejecutar el *offensive split* (es decir, la separación ofensiva) de muchas formas diferentes. Una de éstas supone que uno de los dos aparatos que se encuentre en la formación de combate atraiga la atención de los aviones enemigos, mientras que su compañero (posiblemente inadvertido) los flanquea para colocarse tras ellos a una cota inferior o superior, lo que depende de las respectivas posiciones al inicio del contacto. Por ejemplo, con respecto al ataque *eyeball/shooter* examinado con anterioridad, cuando el avistador consigue el contacto visual y da vía libre al *shooter* (tirador) para el lanzamiento del misil sobre el enemigo situado más lejos, será detectado en el mismo instante por el enemigo, que, casi con toda seguridad, reaccionará virando sobre él; el tirador, todavía a baja cota y presumiblemente inadvertido, puede colocarse tras su compañero y después efectuar un viraje ascendente, que debería conducirlo a una buena posición de ataque.
En la separación defensiva, los atacantes deben elegir entre dos blancos y, por consiguiente, dejan libre a uno, que se convierte en una potencial amenaza debido a que podría realizar un *sandwich*. La separación defensiva se ejecuta por ambos aparatos, tanto en sentido horizontal como en el vertical. Desde el punto de vista del atacante, es preferible perseguir al *high man*, debido a que el avión que efectúa la separación a alta cota perderá energía con mayor rapidez que el *low man*; por tanto, a menos que el atacante inicie el combate con un excedente de energía, el *high man* constituye la presa más fácil. Por otro lado, el *low man* emplea más tiempo para situarse en zona de combate a alta cota que el *high man* en descender, sin considerar que el primero tiene mayores dificultades visuales para detectar un blanco situado encima de él que el *high man* en descubrir uno a cota inferior.
Respecto al defensor, el *low man* ha de estar listo para elevarse y situarse en área de combate apenas advierta que está amenazado; por su lado, el *high man* se situará a una cota lo más baja posible para apoyar a su compañero.

Una interesante comparación de las formas de varios aviones de combate. Junto a un bimotor biplaza F-4 Phantom aparecen dos monoplazas monomotores F-104 Starfighter, flanqueados por dos monoplazas bimotores F-15 Eagle.

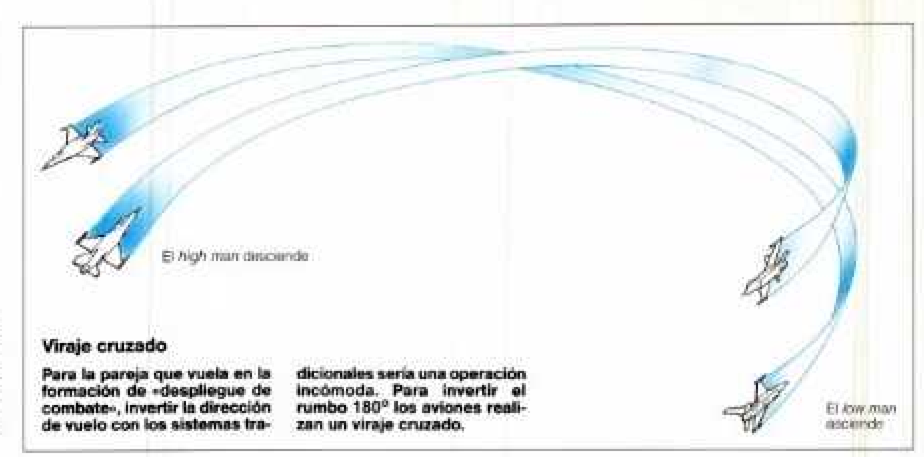
Separación defensiva

La llamada separación defensiva es ejecutada por una pareja de aviones con objeto de confundir la atención del atacante. Para llevarla a cabo se utilizan tanto el plano vertical como el horizontal. Independientemente del avión que los atacantes decidan perseguir, el otro defensor queda libre para contraatacar.

Si es atacado, el *high man* debe intentar llevar el combate hacia una cota más baja para tener el apoyo del *low man*

El dilema de los atacantes: ¿dirigirse sobre el avión que está más bajo o sobre el más alto?

Si el *low man* no está amenazado, debe estar dispuesto para lanzarse al ataque



Derecha y abajo, a la derecha: dos de las maniobras más comunes en combate aéreo por parejas, una de resituación (el viraje cruzado) y la otra de ataque.

Viraje cruzado

Para la pareja que vuela en la formación de «despliegue de combate», invertir la dirección de vuelo con los sistemas tradicionales sería una operación incómoda. Para invertir el rumbo 180° los aviones realizan un viraje cruzado.

EL COMBATE ENTRE MUCHOS AVIONES

Las maniobras descritas hasta ahora forman parte del bagaje técnico esencial para combates limitados desde el punto de vista numérico, pero en una guerra son mucho más probables los enfrentamientos imprevistos en los que participan más aviones. De ello se deriva que concentrarse en un solo adversario, persiguiéndolo con una serie de maniobras preestablecidas, convierte al atacante en previsible y, por tanto, vulnerable. En consecuencia, es necesario establecer reglas para el caso en que la acción involucre a más aviones no identificados. Una misión de combate comienza con la preparación en tierra: la reunión (*briefing*) precedente a la misión señala el objetivo principal y la forma en que debe alcanzarse; el resto corresponde al piloto. Después, todo depende del trabajo de unidad, y cada posible variación se tomará en consideración antes incluso de que se enciendan los motores. Si los aviones de alerta temprana y los controladores en tierra actúan como está previsto, la misión debería ir sobre ruedas, pero en el caso de intensas contramedidas electrónicas deben preverse incluso las peores condiciones posibles. Por consiguiente, las respuestas a los siguientes interrogantes deben formularse antes del despegue, porque quizás después no haya tiempo. ¿Cómo se comunican los miembros de la formación si fallan las transmisiones? ¿Debe procurarse no perder la posición? ¿Qué sucede en el caso de que dos miembros de la formación localicen dos blancos de forma simultánea? ¿Quién decide si se ha de atacar? Si los enemigos se aproximan en oleadas, ¿los defensores atacan a la primera oleada o bien efectúan una maniobra evasiva y luego interceptan la retaguardia? ¿En qué circunstancias puede tomar el mando un miembro de la formación? Si los radares son interferidos de forma masiva, ¿los pilotos deben descender a una cota más baja y efectuar la búsqueda visual? ¿Se utilizará el posquemador durante el primer combate? ¿Serán los pilotos quienes lo decidan? ¿Los pilotos deben intentar maniobrar para atrapar al enemigo por su popa o se lanzan sin temor a la batalla? ¿Los aviones defensores volverán a su posición tras un ataque? Las preguntas a las que hay que responder son muchas, pero las decisiones deben tomarse antes de que los pilotos se enfrenten al enemigo. De hecho, la línea que separa el trabajo en equipo del caos es muy sutil. Randy Cunningham, el as de la Armada de EE.UU. en la guerra de Vietnam, afirmó: «Prepara un plan. Prepara un plan alternativo. Pero estáte preparado por si el plan no funciona como está previsto». Aunque a primera vista esta frase pueda parecer un consejo amistoso, en realidad se trata de una invitación a estar atento para afrontar cualquier eventualidad.

Separación ofensiva (una versión)

Existen muchas variantes de la maniobra de separación ofensiva. Aquí, el líder identifica visualmente a los aviones que se dirigen hacia él. Mientras tanto, su punto vuela inadvertidamente a baja cota y está listo para ascender y lanzarse al ataque desde abajo.

Los aviones enemigos viran hacia el avistador

El avistador sale de cota

El líder (avistador) identifica visualmente a los aviones enemigos

El tirador trepa bruscamente bajo los aviones enemigos

El tirador se encuentra a una cota inferior

La flexibilidad es la nota dominante en los combates en los que participan más aviones: los pilotos deben esperar lo imprevisto. Durante las maniobras en tiempo de paz, normalmente se conoce el número de aviones participantes, pero en la guerra se debe esperar la aparición de aviones que no se habían previsto en ningún momento, literalmente surgidos de la nada. Hay que olvidarse de situarse lo mejor posible sobre el adversario, porque no hay tiempo para efectuar complicadas evoluciones; en la práctica, todo el proceso se reduce a la secuencia «mira-dispara-huye» o, directamente, «mira-huye». La mejor manera de combatir y sobrevivir consiste en mantener elevados niveles energéticos y en la realización de virajes cortos y









Arriba, el teniente de navío Randy Cunningham y el alférez de navío William Driscoll, de la Armada de EE.UU., descienden de su F-4J Phantom. El 10 de mayo de 1972 derribaron en un solo combate tres MiG-17, convirtiéndose en los primeros «héroes» norteamericanos de Vietnam. Una de sus víctimas era un as nordvietnamita. En las tres fotografías de la izquierda se observa cómo aparece el blanco en el visor del avión atacante. Puede reconocerse un F-4 Phantom visto desde abajo, un F-15 Eagle encuadrado desde arriba y, por último, un F-104 atacado por detrás.

cerrados (*hooks*, ganchos) intercalados con breves aceleraciones en línea recta y, por último, lanzar el misil sólo cuando se presente la oportunidad.

Encuadrar el blanco constituye habitualmente un problema, y no hay que olvidar que un segundo de concentración de más sobre el objetivo puede con frecuencia resultar fatal.

Puede ser que el trabajo en equipo desaparezca en la gran confusión que se produce en una batalla aérea a gran escala, pero mientras que en un combate de «dos contra seis» las posibilidades de supervivencia de la formación más débil son nulas, las mismas en un combate de «seis contra dieciocho» (la relación es la misma) son muy superiores. Se ha sugerido incluso que es ventajoso encontrarse en minoría durante un combate desarrollado a corta distancia; una pareja de aviones, por ejemplo, podrá abrir fuego sin pararse demasiado a identificar el blanco, mientras que la formación en superioridad numérica debe distinguir quién es enemigo y quién no. Por tanto, la ventaja estaría de parte de la formación numéricamente inferior. Esta teoría parece restar valor al instinto de supervivencia que debería impedir un combate de estas características. Un piloto de la Primera Guerra Mundial dijo a este propósito: «Muchos de nosotros preferíamos sistemas más seguros para luchar». La fase final del combate aéreo es la ruptura del contacto. Las opiniones del coronel soviético Dubrove sobre este punto son reveladoras: «Nunca se presta una atención adecuada y, con frecuencia, el piloto con poca experiencia cree que, tras la fase de ataque, sobre todo si ha tenido éxito, el combate ha finalizado y puede relajarse». Pero la reducción de la vigilancia puede ser la causa de una derrota. Por ello, ¿cuál es el mejor modo para interrumpir un combate?

El mejor sistema, sin duda, consiste en derrotar al enemigo, pero no siempre se consigue. Por otro lado, el ritmo al que consumen combustible los aviones modernos ha hecho más importante que nunca la fase de rotura del contacto. La preparación anterior al vuelo permite identificar de modo aproximado los niveles a los que la carencia de combustible podría provocar una situación crítica. Para realizar con éxito la fase de evasión, por tanto, se necesita disponer de una reserva suficiente de combustible, tanto para sostener un eventual combate en el camino de regreso, en caso necesario, como para desviarse hacia una base alternativa.

El método para romper el contacto debería considerarse antes de comenzar el ataque: el sistema más simple consiste en un ataque realizado a gran velocidad, seguido por un viraje de salida muy ceñido, siempre a gran velocidad. Romper en un combate cercano es mucho más difícil: la sincronización debe ser perfecta. Las maniobras se interrumpen cuando se está en una situación de tablas en la que ninguno de los aviones se encuentra en posición de ventaja. Si un piloto es atacado pero consigue alcanzar una situación de tablas y elude el combate indemne, puede afirmarse que ha vencido. Por el contrario, si él es el atacante y su adversario llevara la mejor parte y consiguiera una posición neutral, sería mejor que buscara una presa más fácil, porque, si tuviera que esperar a encontrarse en una posición de ventaja, la evasión se convertiría en una operación bastante problemática, puesto que, además, la reserva de combustible estaría muy disminuida.

Entre las maniobras que pueden utilizarse para la evasión es necesario recordar la *split S* (separación en S). Una eficaz cobertura contra la acción de los radares y sensores de infrarrojos se obtiene al volar a cotas muy bajas. Por otra parte, hay una cierta resistencia de los pilotos a perseguir cualquier avión hacia tierra mientras haya otros aparatos adversarios a alta cota. Si se dispone de la energía suficiente, una salida en candela contra el sol puede hacer perder el contacto visual al perseguidor o, de forma alternativa, se puede efectuar una pasada frontal seguida de un picado para ganar muchos kilómetros antes de que el adversario pueda virar para lanzarse en su persecución. El primer requisito para la evasión, por tanto, es, como ya habíamos visto, un buen uso de la energía disponible.

En estas páginas hemos intentado exponer un cuadro lo más completo posible de las tácticas del combate aéreo moderno o, mejor, de esta especie de duelo conocido con el nombre de *dogfighting*. Todas las maniobras de ataque, elusión y defensa activa descritas requieren, para tener éxito, años y años de duro entrenamiento para los pilotos, y no todos (mejor sería decir sólo unos pocos) lo consiguen. Se necesitan, además de cualidades físicas, un carácter bien dispuesto y una buena dosis de agresividad natural para que un piloto pueda convertirse en un as.

Draken

El Saab Draken, concebido como interceptador puro y modificado después para adaptarlo a funciones de ataque y reconocimiento, tiene más de 30 años, pero ciertamente no los aparenta. Sus prestaciones y armamento aún son relativamente válidos en la actualidad, y en fechas muy recientes ha sido elegido por la Fuerza Aérea de Austria como su nueva plataforma de defensa aérea.

El Draken (dragón) constituye un óptimo ejemplo de la capacidad de la industria europea para realizar excelentes aviones de combate sin recurrir a soluciones técnicas constructivas norteamericanas y sin reducirse a la producción de réplicas, más o menos modificadas, de aviones de gran éxito. El prototipo de este óptimo interceptador, que voló por primera vez el 25 de octubre de 1955, llamó la atención de todo el mundo debido a que representaba una total ruptura respecto a otros aparatos del mismo periodo, como el Lightning británico y el Mirage III francés.

La investigación exhaustiva de los materiales, la cuidadosa elección de una planta motriz «a su medida» y el diseño de una célula extremadamente eficiente desde el punto de vista aerodinámico garantizaron al Saab 35 una característica que quizás no fuese reconocida en octubre de 1955: la longevidad.

En efecto, todavía hoy, 30 años después de su presentación, el Draken constituye parte importante de la defensa aérea sueca, danesa, finlandesa y austriaca. Otra característica de gran interés radica en su versatilidad. A diferencia de otros coetáneos (y en este punto la referencia al británico Lightning es inevitable), y aunque desarrolla de forma excelente su función primaria, el Draken se ha adaptado muy bien tras su transformación en avión de reconocimiento y de apoyo táctico. En este sentido, podríamos encontrar una cierta afinidad con el Mirage o con el McDonnell Douglas F-4 Phantom, ambos con una vida operativa caracterizada por la capacidad de pasar de una función a otra sin demasiados problemas, por lo que han conseguido una fama envidiable.

Como ya hemos mencionado, los Draken son piezas importantes de las principales aviaciones militares del norte de Europa, en las que es imprescindible poseer una notable capacidad todotiempo. En efecto, la dotación de aviónica de este modelo Saab ha sido objeto de mejoras constantes tanto en su aspecto interno como en las cargas alares, como es el caso del contenedor de reconocimiento nocturno FFV «Red Baron», adoptado por la Fuerza Aérea danesa para sus aparatos de reconocimiento RF35. Sin embargo, operar de forma preferente en esta zona no sólo indica actuar en unas condiciones de visibilidad por lo común precarias. Considerando la doctrina de empleo de la *Flygvapen* (Fuerza Aérea sueca), también significa la capacidad para operar desde bases improvisadas con pistas en condiciones apenas aceptables o heladas, o bien utilizar autopistas como pistas de aterrizaje. Esto último, como es lógico, se considera como una solución de extrema emergencia. El Draken ha sabido responder a este segundo grupo de exigencias más allá de las expectativas de los mismos constructores.

Las características del avión, empezando por las dimensiones, son: envergadura, 9,4 m; longitud, 15,4 m (S35E: 15,85 m); altura, 3,9 m; superficie alar, 49,2 m².

Los datos correspondientes al peso son (entre paréntesis se indica la versión a la que corresponde): (D) 7.265 kg, (F) 8.250 kg vacío; (D) 10.279 kg, (F) 12.270 kg, (F35) 16.000 kg a plena carga.

CÓMO SURGIÓ EL DRAGÓN

Durante años, gracias a una consecuente voluntad política y a brillantes soluciones técnicas, Suecia ha realizado una ininterrumpida serie de óptimos aviones de combate que han satisfecho las exigencias internas y han superado la competencia extranjera. Entre estos aparatos se encuentra el Saab 35 Draken, construido tras un requerimiento de 1949 para un interceptador equipado con radar, capaz de alcanzar una velocidad superior a Mach 1,4 en vuelo horizontal y de aterrizar en las pistas de la época. En principio, no se previó la capacidad de ataque al suelo. El grupo de Erik Bratt creó el avión de caza más audaz de los años cincuenta, extremadamente compacto, mientras que Gran Bretaña proporcionó la planta motriz.

En el prototipo, que voló en octubre de 1955, la llamada ala en doble delta se componía de paneles en delta externos convencionales unidos a una gruesa sección interna en la que están integradas las toberas de admisión de aire, ovales y de geometría fija; esta sección interna alar se extiende hasta la misma tobera de escape del motor. En el borde de fuga alar hay cuatro elevones, que en los J35 de serie son completamente servoasistidos y dotados con autoestabilización: gran parte del revestimiento es de material compuesto alveolar, que superó las pruebas de vuelo en condiciones climáticas especialmente críticas. Nunca se consideró que estos aparatos

Carga bélica
1. Lanzacohetes Saab 19 × 75 (19 cohetes de 75 mm).
2. Cohetes Bofors de 75 mm.
3. Misiles RB24 (AIM-9B Sidewinder producidos bajo licencia).
4. Cohete Bofors calibre 135 mm para ataque al suelo.
5. Abertura para el cañón de 30 mm.
6. Cañón Aden M/55 de 30 mm con cargador de 100 proyectiles.
7. Municiones de 30 mm.
8. Sensor de infrarrojos Hughes situado bajo la proa.
9. Misil aire-aire RB28 Falcon (licencia Hughes) de guía IR.
10. Misil aire-aire RB27 Falcon (licencia Hughes) de guía SARH (radar semiactivo).
11. Bomba convencional de 500 kg.
12. Depósito lanzable de 1.275 litros (dos bajo el fuselaje).

1 2 3 3 4 5 6 7



El Draken con todo su armamento. Este es muy respetable si se tiene en cuenta que este avión sueco lleva treinta años en servicio. La Fuerza Aérea sueca tiene previsto retirar el Draken de todas las unidades de primera línea antes del decenio de los noventa.



NEUTRALES PERO BIEN ARMADOS

La *Flygvapen*, la Fuerza Aérea sueca, tiene una estructura excepcionalmente eficaz y está muy bien equipada, a pesar de que Suecia es un país neutral desde 1915. Por otro lado, tener un vecino «incómodo» como la URSS supone una buena dosis de cautela. La *Flygvapen* se articula en siete mandos militares regionales, cuatro de ellos encargados de la defensa aérea. Éstos son el *Milo Sodra* (Mando Meridional), con dos alas de interceptadores; el *Milo Mellertsa*, que cubre las costas orientales del Báltico, con dos alas de interceptadores; el *Milo Nedre Norrlands*, que cubre el espacio aéreo que se extiende hasta la frontera noruega y controla una ala de interceptadores; por último, está el *Milo Ovre Norrlands*, el Mando Nordoccidental, que controla una ala de interceptadores. Otros aparatos de combate suecos se encuadran en el *Forster Flygeskader*. Cada ala dispone de un escuadrón de helicópteros. El adiestramiento se efectúa en las alas F5 (adiestramiento básico), F16 (entrenamiento de armas y conversión a los Draken) y F16 (conversión a los Viggen). En la actualidad, la *Flygvapen* despliega 50 interceptadores Saab J35D y otros 150 J35F Draken y 25 biplazas SK35C de entrenamiento. Dispone además de 110 AJ37 de ataque, 149 interceptadores JA37 y 18 entrenadores SK37. Para las misiones de reconocimiento están en servicio 26 SH37 y 27 SF37 Viggen.



A pesar de que el proyecto original se remonta a más de 30 años atrás, el Saab 35 es un avión de combate, ataque y reconocimiento extremadamente eficiente y con un coste original muy inferior al de los cazas actuales. Es habitual que este interceptador participe en maniobras rutinarias en las que carece de las ventajas de operar desde pistas preparadas.

operaran desde superficies no preparadas, pero la *Flygvapen* siempre ha mantenido la sabia actitud de acostumbrar a sus unidades a operar lejos de los aeródromos y utilizar caminos y pequeñas pistas con el fin de que los eventuales adversarios no obtuvieran ninguna ventaja al atacar con grandes misiles. Para efectuar aterrizajes en espacios cortos se utilizan aerofrenos, frenos antiderrape y paracaídas de detención, con la ayuda de un preciso sistema de orientación de la rueda delantera a baja velocidad. La producción de los 606 ejemplares del Draken se subdividió en seis modelos para la Fuerza Aérea sueca y dos para la exportación: todos tienen la misma estructura básica y las diferencias afectan únicamente a la aviónica y al armamento en dotación; sólo en los J35D de 1960 en adelante se ha instalado un motor más potente. El asiento es del tipo cero-cero —desarrollado a partir de un modelo Folland británico— que es lanzado por un cohete acelerador Saab. En cuanto a la aviónica, la dotación original estaba formada por un radar Ericsson, desarrollado a partir de uno de los primeros Cyrano de la CSF, y por el dispositivo telemétrico Saab S6, que, enlazado al piloto automático Lear, constituye un sistema especialmente adecuado para un avión de caza armado con cañones. Con el J35B se introdujeron un nuevo radar y un sistema de control de tiro para los ataques de interdicción con cohetes. Los J35D, de los que todavía hay algunos ejemplares en servicio para el adiestramiento, disponían de un complejo radar, piloto automático y control de tiro totalmente renovado, y alcanzaron una velocidad de Mach 2; sin embargo, carecían de los misiles aire-aire construidos bajo licencia norteamericana que debían embarcar.

Todavía permanecen en servicio los aviones de reconocimiento RF35 y los interceptadores J35F, con aviónica avanzada que comprende un sistema completo de ECM y subsistemas de lanzamiento de bengalas y dipolos. La versión F (llamada popularmente Filip) tiene un radar de largo alcance PS-01, dispositivo de control de tiro S7B, sensores IR Hughes bajo la proa, un sistema de navegación y ataque, varias pantallas en la cabina y sistemas EW, una dotación muy avanzada para los años sesenta. Dinamarca y Finlandia emplean las versiones de exportación, con una aviónica prácticamente idéntica a la del modelo Filip pero carentes de los misiles aire-aire RB27 o RB28 Falcon y de un enlace de datos similar al de los aparatos suecos, inserto en el sistema nacional de defensa aérea STRIL 60. El Filip representó el primer paso hacia una configuración polivalente, ya que tenía once soportes para armas, cinco de ellos para una carga unitaria de 500 kg. Los F-35 daneses tienen nueve soportes de 500 kg cada uno y han demostrado una notable resistencia a la fatiga estructural, sobre todo cuando operan a baja cota.

Éstas son las sucesivas configuraciones adoptadas para el armamento: (F) un cañón Aden de 30 mm más dos misiles RB27 Falcon (de guía radar) y dos RB28 Falcon (guía IR), más dos o cuatro RB24; (F35) dos cañones Aden de 30 mm más nueve soportes para una carga de 454 kg cada uno, utilizables de forma simultánea, y cuatro RB24.

Para terminar, veamos el capítulo correspondiente a las prestaciones: velocidad máxima, de la versión D en adelante, sin cargas externas, 2.125 km/h (Mach 2); (con dos depósitos lanzables y dos bombas de 454 kg) 1.487 km/h (Mach 1,4); velocidad ascensional inicial (desde la versión D en adelante, sin cargas externas) 10.500 m por minuto; techo de servicio práctico (desde la D en adelante, sin cargas externas) unos 20.000 m; radio de acción (combustible interno más cargas externas típicas) 1.300 km (con carga máxima de combustible, 3.250 km).

Por último, recordemos que, en la actualidad y a pesar de que no presentan problemas de fatiga, la *Flygvapen* sueca ha retirado de forma progresiva sus Draken y, con toda probabilidad, desaparecerán de las unidades de primera línea a finales de los años ochenta, salvo imprevistos.

Eagle

El McDonnell Douglas F-15, el «águila de acero» que ha heredado la función que pertenecía al famoso Phantom, es probablemente el más temible avión de combate hoy en servicio y está destinado a mantener esta supremacía al menos hasta final de siglo. Con unas prestaciones excepcionales, tiene una relación potencia/peso entre las más elevadas y constituye el principal bastión de la defensa aérea occidental.

El formidable McDonnell Douglas F-15 Eagle (águila) constituye, a decir de los expertos, la punta de lanza de la defensa aérea occidental. Sucesor de otro excepcional avión de la misma casa productora, el famoso F-4 Phantom, el F-15 alcanza prestaciones de vuelo superiores a las de cualquier otro interceptador actualmente en servicio y, con toda probabilidad, conservará esta primacía al menos hasta el próximo siglo, a menos que la Unión Soviética o los mismos EE.UU. consigan dar forma a algún proyecto radicalmente inédito.

Desde el principio de su carrera operativa, el Eagle se ganó el apodo de «*Foxbatkiller*» (cazador de «Foxbats») por ser el único caza de producción occidental en condiciones de afrontar al temible MiG-25, un avión que ha permanecido largo tiempo sin rival alguno en lo que se refiere a velocidad y cota operativa. Algo de esto saben países como Irán e Israel, que han contemplado impotentes las aceleraciones a velocidad de Mach 3 de este avión en el curso de misiones de reconocimiento fotográfico de sus instalaciones militares. Debido a los tiempos de reacción de los sistemas de alerta temprana existentes a mediados de los años sesenta, los pilotos de los Phantom israelíes se veían burlados por los MiG-25 libios y veían cómo sus misiles Sparrow acababan por caer al mar sin dar en el blanco.

Sin embargo, ahora la situación ha cambiado; aun cuando monta los mismos sistemas de armas aire-aire, el F-15, gracias a sus mejores prestaciones, constituye una excelente plataforma de lanzamiento.

Los orígenes de este formidable interceptador se remontan muy atrás en el tiempo. De hecho, ya a comienzos de los años sesenta, cuando el F-4, prácticamente recién salido de fábrica, se distribuía a las unidades de la Armada de EE.UU., los responsables de la defensa norteamericana empezaron a pensar en su sucesor. La exigencia de un nuevo y perfeccionado avión de superioridad aérea era sentida tanto por la Armada como por la USAF, pero el desolador precedente del que debía ser el nuevo avión interservicios General Dynamics F-111A/F-111B convenció a los expertos del DoD (el Departamento de Defensa) de la conveniencia de dejar que cada uno de los dos servicios procediese por su cuenta, tanto más cuando las especificaciones requeridas por la Armada y la Fuerza Aérea eran algo diferentes.

En septiembre de 1968, la USAF encargó a tres industrias distintas la realización de otros tantos proyectos que serían sometidos luego a un examen comparativo. Las firmas eran Fairchild, North American y McDonnell Douglas, que en

Abajo, proyectado diez años más tarde que el radar del F-4C, el Hughes APG-63 del F-15 es una unidad prácticamente de estado sólido, con modalidades operativas muy diferentes y dotada con una antena plana. Arriba, junto al título, el emblema del *Tactical Air Command* norteamericano.





TAC, EL MANDO AÉREO TÁCTICO

El *Tactical Air Command* es la agencia de la USAF sobre la que recae la responsabilidad de la respuesta inmediata a un eventual ataque. Una respuesta, lógicamente, que debería concretarse en las zonas de ultramar. Sin embargo, tras la disolución del *Aerospace Defense Command*, también se han confiado al TAC misiones propias de la defensa del espacio aéreo nacional. Para esta tarea, dispone de cinco escuadrones de F-15 Eagle, dos de General Dynamics (Convair) F-106 Delta Dart, siete escuadrones de F-4C/D Phantom II y, por último, dos escuadrones de F-16A. Salvo los F-15, los demás aviones pertenecen sobre el papel a la Guardia Aérea Nacional. Desde el punto de vista operativo, el TAC comprende un cuartel general, situado en Langley, Virginia; una Fuerza de Defensa Aérea, de nuevo en Langley; la División Aérea Meridional de la USAF, en la base de Howard, Panamá; la 9.ª Fuerza Aérea, con base en Shaw, Carolina del Sur; la 12.ª Fuerza Aérea, en la base de Bergstrom, Texas; el Centro de Guerra Aérea Táctica, basado en Englin, Florida; y, por último, el Centro de Armas de Caza Táctica, con base en Nellis, Nevada. En la actualidad, las alas de caza del TAC están equipadas en su totalidad con los F-15 y F-16, mientras que las de ataque poseen el controvertido Fairchild A-10 Thunderbolt II y cierto número de F-4 Phantom II.

diciembre de ese mismo año se adjudicó el pedido, gracias en parte a la experiencia adquirida con la realización del F-4. Se construyeron 20 ejemplares de preserie del nuevo interceptador, el F-15, que realizaron los primeros vuelos de prueba en julio de 1972. El nuevo modelo McDonnell Douglas entró en servicio dos años más tarde, en noviembre de 1974, y el primer escuadrón equipado con estos aviones fue operativo en enero de 1976.

Una de las características que hacen casi imbatible al Eagle es que su relación potencia/peso es extremadamente favorable, muy superior a la de todos los interceptadores existentes en su época, gracias también a los potentes motores que posee. En efecto, para aprovechar al máximo las características de las células de los nuevos cazas proyectados para la Armada y la USAF, el departamento de Defensa decidió que era el momento de encontrar un motor de nueva concepción capaz de constituir la planta motriz normalizada para los años futuros. De este modo, a finales de los años sesenta se organizó una competición entre los dos mayores constructores de motores a reacción norteamericanos: Pratt & Whitney y General Electric. El turbosoplante con poscombustión P&W F100 se adjudicó el concurso. La versión F100-100 con la que está equipado el Eagle (que monta dos motores para aumentar la probabilidad de supervivencia en combate) desarrolla un empuje máximo de 10.855 kg.

Tras la referencia a la planta motriz, pasemos a analizar los detalles de la célula, que, ante todo, se caracteriza, además de por su doble deriva, por disponer de una superficie alar muy amplia y por su cubierta de burbuja que garantiza la máxima visibilidad posible.

Los otros elementos distintivos residen en la instalación de sus dos turbosoplantes en una ancha sección popel del fuselaje, en el ala alta, con un espesor del 5% y con una considerable curvatura del borde de ataque, que describe una forma cónica hacia el borde marginal. Los bordes de ataque son fijos, mientras que los flaps y alerones no tienen particularidades técnicas especiales; los largueros del fuselaje se prolongan por su parte posterior para proteger las toberas de descarga de los posquemadores de los motores y para mantener a las derivas distanciadas entre sí; los estabilizadores son de implantación baja y con una profunda incisión en «diente de perro» en el borde de ataque. Cada una de las tres unidades del tren de aterrizaje lleva una única rueda, con neumático de alta presión. Las toberas de admisión de aire, de tipo bidimensional y de compresión externa, disponen de dispositivos automáticos de regulación: cuando el ángulo de incidencia es muy acentuado, toda la estructura se desplaza hacia abajo en torno a una articulación instalada en la parte superior y vuelve a su posición normal cuando el aparato vuela en horizontal. En el aterrizaje el avión adopta un elevado ángulo de ataque y abre los grandes aerofrenos dorsales; no dispone de paracaídas de frenado ni de ningún dispositivo de inversión del empuje. Casi el 26,5% de la estructura es de acero al titanio, material que se utilizó sobre todo para fabricar la parte trasera del fuselaje, que aloja las góndolas motrices y fue diseñada con la intención de facilitar el mantenimiento y un rápido cambio de la planta motriz. Aunque el F-15A original transportaba 5.227 kg de combustible interno y el depósito lanzable de 2.700 litros, se añadió un tanque más. El módulo FAST (*Fuel and Sensor, Tactical*), representado en la ilustración de las páginas 390 y 391, es un simple contenedor que se adapta a la forma del fuselaje y permite disponer de una reserva de 4.423 kg de combustible, o bien crea un espacio disponible para otros sensores y sistemas de guerra electrónica.

Por último, terminamos esta descripción con una relación de los datos correspondientes a este avión.

Envergadura, 13,05 m; longitud (todas las versiones), 19,43 m; altura, 5,68 m; superficie alar, 56,5 m².



Izquierda, un F-15 fotografiado poco después de despegar. Como puede verse, la cabina ofrece, gracias a su cubierta de burbuja, una visibilidad omnidireccional. En la ilustración inferior, todas las armas del Eagle: cañón, bombas diversas y misiles, entre ellos los aire-superficie AGM-65.



Carga bélica
1. Antena de ECM.
2. Barquilla de interferencia Westinghouse ALQ-119(V).
3. Depósito de 2.273 litros.
4. Lanzador múltiple para tres bombas Mk 82 (una con extensión de la espoleta de contacto) y un AIM-9L.
5. Contenedor FAST (*Fuel and Sensor, Tactical*).
6. Lanzador de submuniciones Mk 20 Rockeye tipo MER-200.
7. Bomba táctica especial con cabeza nuclear.
8. Bomba Mk 82 Snakeye.
9. Cañón M61 con 940 proyectiles de 20 mm.
10. Bomba «inteligente» GBU-10E/B (Mk 84 de 908 kg) Paveway II.
11. Contenedor de sensores AVQ-26 Pave Pack.
12. Bomba GBU-12 (Mk 82 de 227 kg).
13. Lanzador de submuniciones CBU-52B/B.
14. Misil aire-aire AIM-7 Sparrow.
15. Misil antibuque AGM-84A Harpoon.
16. Lanzador de práctica SUU-20.
17. Bomba convencional Mk 84 de 908 kg.
18. Bomba GBU 15(V)-4-B.
19. Misil antirradiación AGM-88A HARM.
20. Misil de precisión con guía por termoimagen AGM-65 Maverick IIR.
21. Dos misiles AGM-65 (TV) o AGM-65C (láser).
22. Contenedor General Electric con un cañón multitubo de 30 mm, con munición completa y sistemas de control (no se instala en soportes externos).
23. Misil aire-aire de alcance medio AIM-120 AMRAAM.


Distribución de las armas
A. Cañón M61 de 20 mm con tambor de 950 proyectiles.
B. Soporte para 2.041 kg o para un depósito de 2.273 litros.
C. Fijación lateral para misiles AIM-7 o AIM-120 (en tándem).
D. Enganche para el contenedor FAST.
E. Soporte para 2.313 kg.
F. Soporte para 454 kg.
A
B C D E F
23
20
21
22
19
18
17
14
16
15
13
12
Aviónica
A. Radar AGP-63.
B. HUD.
C. Montaje TEWS.
D. Antena de UHF.
E. RWR (antena delantera/ posterior en la deriva izquierda, y dispositivo de ECM ALR-56 en la derecha).
F. ECM (ambas derivas).
G. ECM (ambos estabilizadores).
H. ECM ALR-56 (ambos bordes marginales).
J. TACAN.
K. Bodega de aviónica, ADF e ILS.
L. Antena de UHF.
A B C D E F
L K J H G





Peso en vacío, 12.700 kg (con una carga normal); cargado para misión de interceptación, con todo el combustible interno, más cuatro misiles AIM-7 Sparrow, (F-15A) 18.824 kg, (F-15C) 20.185 kg; a plena carga (A) 25.628 kg, (C) 30.845 kg.

Dado que se previó que el Eagle tendría un solo tripulante, todos los sistemas de navegación, control de armas y demás se optimizaron de forma que permitieran al piloto un gobierno y un combate lo más instintivo posible para reducir al mínimo las ocasiones de distracción o fatiga. El resultado de esta idea es una dotación aviónica sofisticada, comenzando por el radar principal.

El modelo estudiado específicamente para el F-15 es el APG-63 de Hughes, una unidad multifunción de pulsos doppler, optimizado para las operaciones aire-aire y cuyo gobierno y control se pensó según el concepto HOTAS (*Hands on Throttle and Stick*, manos en las palancas de mando y gases), que se experimentó por primera vez en el F-15. El sistema de visualización se compone de un HUD del tipo VSD (*Vertical Situation Display*, pantalla de situación vertical).

Una serie de laboriosas evaluaciones realizadas a partir de 1981 han supuesto la mejora de la aviónica (con un nuevo ordenador principal, un nuevo presentador frontal de datos, nuevo soporte lógico para el control de la navegación y el lanzamiento de las armas), la modificación del ordenador de control de vuelo, la adición de subsistemas para el enlace de datos y un contenedor óptico/láser Atlis II para el seguimiento de objetivos, situado a la izquierda del emplazamiento de los misiles de alcance medio. Contra objetivos a cota inferior, los misiles de alcance medio (en la actualidad sólo AIM-7F) pueden lanzarse sin observar la pantalla VSD para controlar la PRF (recurrencia o frecuencia de repetición de pulsos), como sucede a alta cota; la recurrencia mínima en la modalidad de exploración hacia abajo se ha aumentado para que el radar anule



En la página anterior, arriba, una pareja de F-15 en vuelo; abajo, un Eagle lanza un misil AIM-7 Sparrow. En esta página, abajo, un biplaza F-15B del TAC con un esquema mimético experimental. Arriba, una formación de cazas F-15, modelo equipado con una completa dotación de sistemas de guerra electrónica.

(considere objetos fijos) el tráfico rodado rápido.
Los responsables del DoD habían pensado superar los niveles normales precedentes en cuanto al armamento, pero hubieron de reconsiderar sus planes toda vez que los sistemas de misiles debían ser por fuerza los mismos que en la época del diseño.
Se había pensado en un cañón de tipo completamente distinto que hiciese más mortífero aún al F-15 Eagle. Se trataba del cañón revólver multitubo GAU-7 de calibre 25 mm, cuya munición sin cartucho tenía un potencial destructivo muy superior a la de 20 mm utilizada en los cañones M61 montados en los Phantom tipo F-4E y en los interceptadores F-104 Starfighter de Lockheed. También en este caso se organizó un concurso de adjudicación para la realización del proyecto entre las firmas General Electric (la responsable del Vulcan) y Philco-Ford. Esta última resultó vencedora, pero ambas encontraron tantos problemas en la puesta a punto de la producción de la nueva munición sin cartucho, que el Departamento de Defensa optó por renunciar al proyecto y utilizar el M61, que, con todo, seguía siendo un arma muy apreciada, precisa, segura y con una cadencia de tiro muy elevada. En la práctica, el armamento actual del Eagle comprende: un cañón M61A1 de 20 mm con 940 proyectiles, fijaciones laterales del fuselaje para los cuatro AIM-7 Sparrow o AIM-20 AMRAAM, un soporte central con capacidad para 2.041 kg o 2.273 litros de combustible; los otros soportes y sus correspondientes cargas se indican en la ilustración de las páginas 390 y 391, mientras que los internos se destinan al lanzamiento de parejas de AIM-9 Sidewinder o para transportar depósitos de 2.273 litros. La carga bélica total (excluido el cañón) es de 7.258 kg.
Para terminar, he aquí la reseña habitual sobre las prestaciones, que siguen siendo muy notables a pesar de los 12 años transcurridos desde su entrada en servicio: velocidad máxima (por encima de los 10.973 m sin cargas externas, salvo cuatro AIM-7), 2.600 km/h (Mach 2,5); con carga externa máxima o a baja cota, no se conoce; régimen ascensional inicial (en vacío) más de 15.239 m por minuto, (con carga máxima) 8.800 m por minuto; techo de servicio práctico, 19.811 m; carrera de despegue (en vacío), 274 m; carrera de aterrizaje (en vacío y con paracaídas de frenado), 762 m; alcance de traslado con tres depósitos externos, más de 4.631 km.

EL DESTRUCTOR DE SATÉLITES

Más allá de la estratosfera orbitan centenares de satélites artificiales que tienen la misión de proporcionar información sobre las instalaciones militares, seguir los desplazamientos de buques, aviones y misiles. En esta carrera por la militarización del espacio, la Unión Soviética ha superado sin duda a EE.UU., incluso en el campo de las armas antisatélite. La respuesta del Pentágono ha sido el misil de lanzamiento aéreo que se examina a continuación.

Casi para confirmar las más fantásticas previsiones de los escritores de ciencia ficción de la primera mitad de nuestro siglo, el espacio exterior ha permanecido neutral durante corto tiempo. A los primeros Sputnik construidos por los técnicos soviéticos y a los primeros satélites experimentales y de telecomunicaciones puestos a punto por los norteamericanos, siguieron los Kosmos y otros satélites con fines militares.

La Unión Soviética conserva la supremacía en este campo: basta pensar que cada año se ponen en órbita desde las bases de lanzamiento de la URSS un número de satélites artificiales militares cuatro o cinco veces mayor que el de los sistemas análogos lanzados por EE.UU.

Es cierto que la menor seguridad y duración de los dispositivos soviéticos hace que, en la práctica, las dos superpotencias cuenten hoy día con un parque de satélites similar *grosso modo* (de 100 a 120 sistemas orbitales cada una), pero también es verdad que el coloso comunista tiene en este campo una mayor potencialidad.

En la actualidad, los sistemas soviéticos desarrollan las siguientes funciones: reconocimiento y vigilancia; mando, control y comunicaciones; detección e identificación de los lanzamientos de misiles balísticos intercontinentales; detección estratégica y táctica de los blancos; apoyo a la navegación; apoyo meteorológico y operaciones antisatélite.

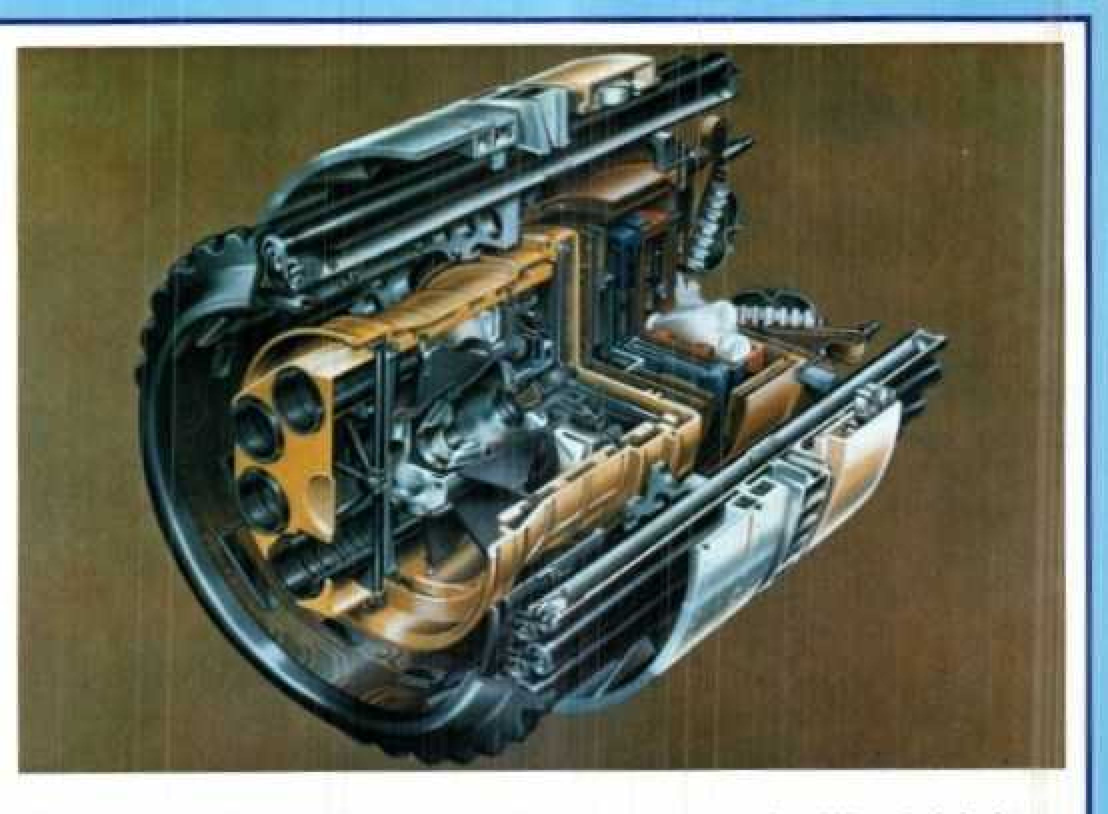
Por consiguiente, no se trata de una ventaja poco importante desde el momento en que, por ejemplo, en el caso de la vigilancia de los ICBM, los satélites garantizan un margen de preaviso superior a los 30 minutos. Es una ventaja que los soviéticos pretenden defender a toda costa. En efecto, además de desplegar un gran número de vectores para satélites, disponen de un amplio arsenal de armas antisatélite (ASAT en la denominación norteamericana), que van desde los misiles (lanzados habitualmente desde el cosmódromo de Tyuratam, en Kazakistán) a los satélites antisatélite, y, por último, las armas láser y de aceleración de partículas basadas en tierra y orbitantes que se pondrán a punto en los años noventa.

Como una maniobra cautelar más, las autoridades soviéticas han propuesto muchas veces eliminar los sistemas ASAT.

Considerada la situación de inferioridad de EE.UU. en este sector (agravada recientemente por la paralización del programa de lanzaderas espaciales), no debe sorprender que durante muchos años se hayan reali-







En las dos fotografías de la izquierda, secuencia de lanzamiento de un misil ASAT a cargo de un F-15 Eagle, que a causa de sus notables prestaciones ha sido considerado como el avión vector más adecuado para las misiones antisatélite. Los sistemas ASAT deben contrarrestar la superioridad soviética en materia de satélites militares. Arriba, el motor de cohete del misil; cada una de las dos fases del misil tiene su propio motor.

zado investigaciones sobre la viabilidad de los sistemas de armas llamados ASAT por el Departamento de Defensa y en los círculos de la Fuerza Aérea de EE.UU. En 1979, esto llevó a un programa operativo que, con un contrato inicial de 78,2 millones de dólares, supone la fabricación a cargo de la Vought Corporation de un sistema ASAT destinado a la Fuerza Aérea norteamericana y que comenzó a ser probado en 1984. Según el proyecto, se ha realizado un misil de interceptación suficientemente avanzado como para hacer inútil la presencia de la cabeza de combate. Este misil se lanza desde un caza F-15 Eagle y luego es acelerado hasta cota orbital por un motor cohete bifásico. En la primera fase sería impulsado por el motor del SRAM (*Short Range Attack Missile*, misil de ataque de corto alcance) producido por Boeing Aerospace, encargada de su desarrollo, de la provisión de los sistemas de integración con un elemento de guía tan preciso que permite destruir el objetivo por colisión directa, y se ocupa de la puesta a punto de los servicios del centro de control operativo. Durante la segunda fase la propulsión se confiará al motor Altair III. Este sistema de armas presenta la ventaja de una menor vulnerabilidad respecto a los basados en tierra y, frente a las armas del futuro, como los láser y los sistemas de haces de partículas, tiene unos costes indudablemente inferiores. Este último factor, entre otros, permitirá desplegar en corto tiempo un gran número de misiles (de momento hay previstos 112), y, sin duda, ésta es una carta favorable para el arma puesta a punto por Vought Corporation.

Los programas elaborados por el Departamento de Defensa y la USAF prevén la formación de dos escuadrones ASAT, constituidos ambos, como es lógico, por interceptadores McDonnell Douglas F-15 Eagle, de los que también se trata en estas páginas y que en la actualidad son, por su velocidad y las cotas muy elevadas que pueden alcanzar respecto a otros aparatos, la mejor plataforma de misiles disponible en el arsenal de la Fuerza Aérea norteamericana.

Estos dos escuadrones han de pertenecer al *Space Command*, el mando de la USAF que ejerce, a través del SPADOC (siglas que indican *Space Defense Operations Center*, Centro de Operaciones para la Defensa del Espacio), el control de todos los sistemas espaciales de vigilancia norteamericanos y, como es obvio, el seguimiento de los adversarios.

El *Space Command* se formó el 1 de septiembre de 1982 y tiene su sede en Colorado Springs, junto a los edificios del antiguo *Aerospace Defence Command* (Mando de Defensa Aerospacial).

La principal unidad operativa de este organismo será el previsto *Consolidated Space Operation Center* (Centro Unificado de Operaciones Espaciales), que radicará en la base aérea de Peterson, siempre en el estado de Colorado. A esta última unidad hubieran correspondido también las misiones militares previstas para la lanzadera espacial, misiones que han sufrido una paralización de duración impredecible. Estos son los medios que está preparando por el momento EE.UU. para la guerra del futuro, siempre que la «guerra de las galaxias» propuesta por el presidente Reagan no convierta todo el proyecto en un sistema anticuado antes incluso de su entrada efectiva en servicio.



La mole imponente del F-15 Eagle en vuelo. Nótese su poderoso armamento de misiles y las grandes toberas de sus dos turbosoplantes con poscombustión Pratt & Whitney, capaces de desarrollar un empuje de 10.000 kg.

Ejército Popular de Liberación

Nacido a raíz de una revolución como el Ejército Rojo de la URSS, el ejército de la República Popular de China ciertamente no tiene problemas de efectivos humanos. En efecto, puede desplegar más de tres millones de hombres sólo en las fuerzas terrestres, por no hablar de los millones de combatientes de la Milicia. Se trata de soldados bien adiestrados, disciplinados y valientes, como demostraron en Corea.

El carácter disuasor y defensivo de las fuerzas terrestres del Ejército Popular de Liberación chino afecta a su organización. Se subdivide en tres elementos primarios: fuerzas principales, fuerzas regionales (que junto a las primeras suman un total de casi tres millones de hombres), milicia y otras unidades paramilitares.

La misión de las fuerzas principales es la de entablar batalla con las divisiones enemigas. Las fuerzas regionales son responsables de la defensa local, de la organización y dirección de las unidades de guerrilla y del apoyo, con unidades de infantería ligera, a los elementos principales en los combates que revistan mayor importancia.

La milicia es la reserva, en realidad el único tipo de reserva disponible. En tiempo de guerra, el grueso de las formaciones de guerrilleros estaría formado por la milicia, que además se encarga de la logística y del servicio de espionaje para las restantes tropas.

El concepto estratégico adoptado por los chinos consistió, durante años, en atraer al enemigo hacia el interior de su territorio, cediendo terreno a cambio de ganar tiempo hasta que las líneas de comunicaciones del adversario se hubieran extendido, sus tropas estuvieran parcialmente acantonadas en guarniciones y sus unidades dispersas; el ejérci-

Una escuadra contracarro del Ejército Popular de Liberación, armada con un lanzagranadas portátil de construcción china Tipo 56 de 40 mm.

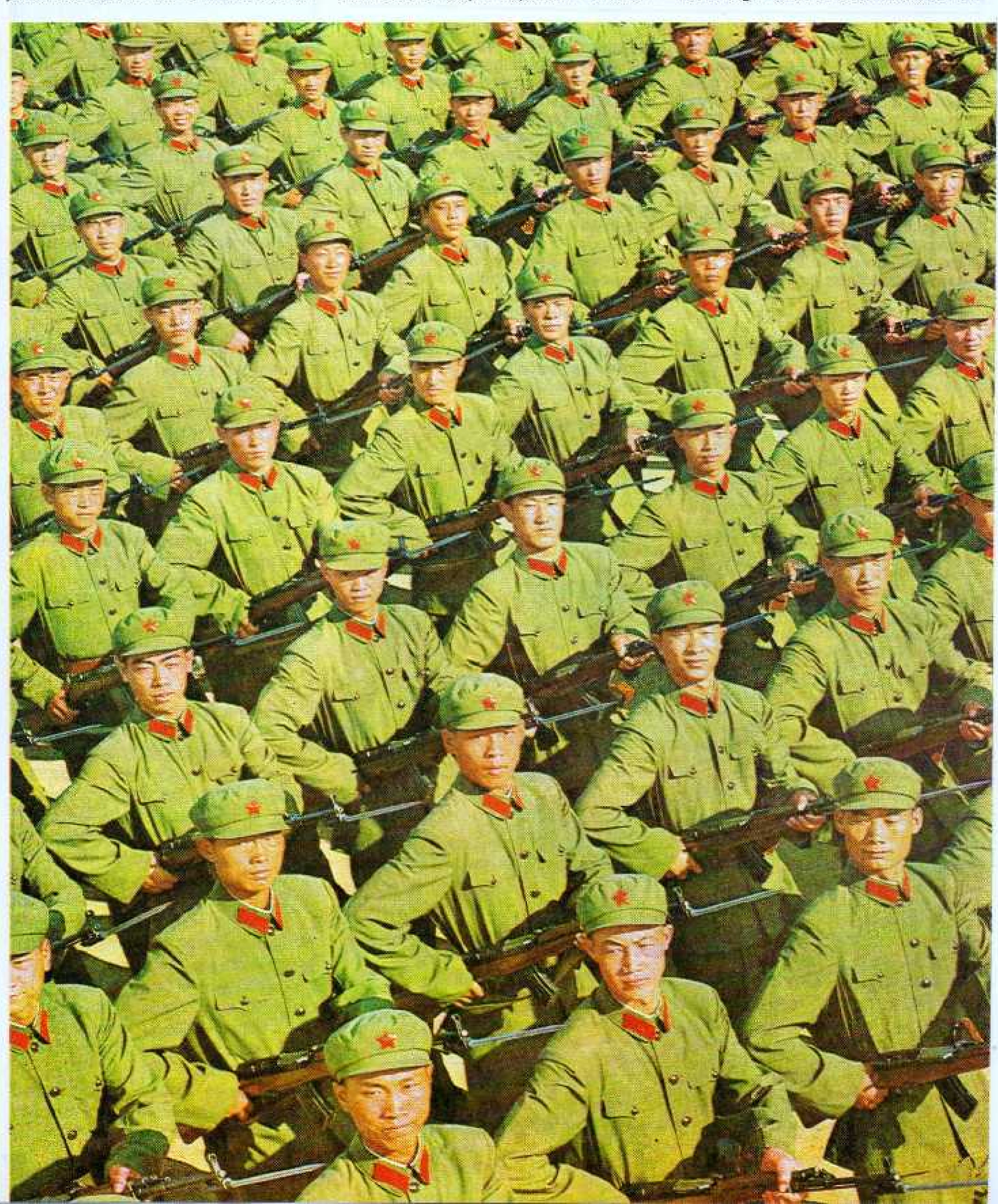




UN MEGAEJÉRCITO CON ARMAS VIEJAS

El Ejército Popular de Liberación constituye las fuerzas armadas más grandes del mundo, pero no las más eficientes. Incluso prescindiendo de las unidades terrestres, la Armada y las Fuerzas Aéreas sufren un notable retraso cualitativo con respecto a los ejércitos occidentales y los del bloque socialista. Por otra parte, la evolución del conflicto chinovietnamita ha puesto de manifiesto lo que ya se pudo comprobar en la guerra de Corea: cuando se trata de aplastar con la táctica de la avalancha humana las líneas de defensa estática, como las tropas vietnamitas concentradas sobre la frontera, el Ejército Popular desempeña un buen papel, pero donde se trata de contrarrestar una defensa agresiva, realizada por fuerzas acorazadas con el apoyo de artillería con sistemas de tiro perfeccionados, o peor aún, de aviones de ataque, la situación cambia. La escasa capacidad todotiempo de los aviones chinos, deficientes por otro lado desde el punto de vista de las prestaciones y el armamento, y su anticuada aviónica, impiden cualquier capacidad ofensiva, dejando prácticamente sin apoyo a las formaciones de infantería y a las blindadas. También estas últimas valen apenas para asegurar la ejecución de una táctica defensiva. En este punto, por tanto, no debe sorprender que la actual clase dirigente china haya incluido a las Fuerzas Armadas entre las cuatro grandes áreas de modernización indispensable del país.

to invasor avanzaría hasta el campo de batalla prefijado.
Mientras tanto, las fuerzas regionales y la milicia podrían hostigar al enemigo mediante ataques continuos detrás de sus líneas, en tanto que las fuerzas principales se prepararían para lanzar una contraofensiva masiva que, en definitiva, aniquilaría o expulsaría fuera del territorio chino al invasor. Esta estrategia, muy antigua, se modificó en el curso del último decenio. Hoy se permitiría un ataque enemigo, por masivo que fuera, si penetrara sólo de forma limitada en el interior de China. La fuerte concentración de unidades de la fuerza principal en las regiones militares de Pekín y Shenyang indica que los chinos tienen la intención de mantener estas zonas con la adopción de una estrategia de defensa frontal, aun cuando, a pesar de todo, el EPL no intentaría detener un eventual ataque en sus fronteras.
Desde el punto de vista organizativo, las fuerzas terrestres se diferencian de la Aviación y de la Armada en que no disponen de una estructura autónoma de servicios, sino que dependen en este sentido del mando supremo del EPL. El vértice de la pirámide está representado por el Comité para Asuntos Militares del Comité Central del Partido Comunista Chino, conocido normalmente por los chinos con la denominación Comité Central Militar (CCM). Las órdenes dimanan del CCM a través del Ministerio Nacional de la Defensa y tres departamentos generales: político, de personal y retaguardia (logística). Cada uno de los tres departamentos generales dispone de su propia jerarquía de mando y control hasta llegar a las fuerzas de base. Por



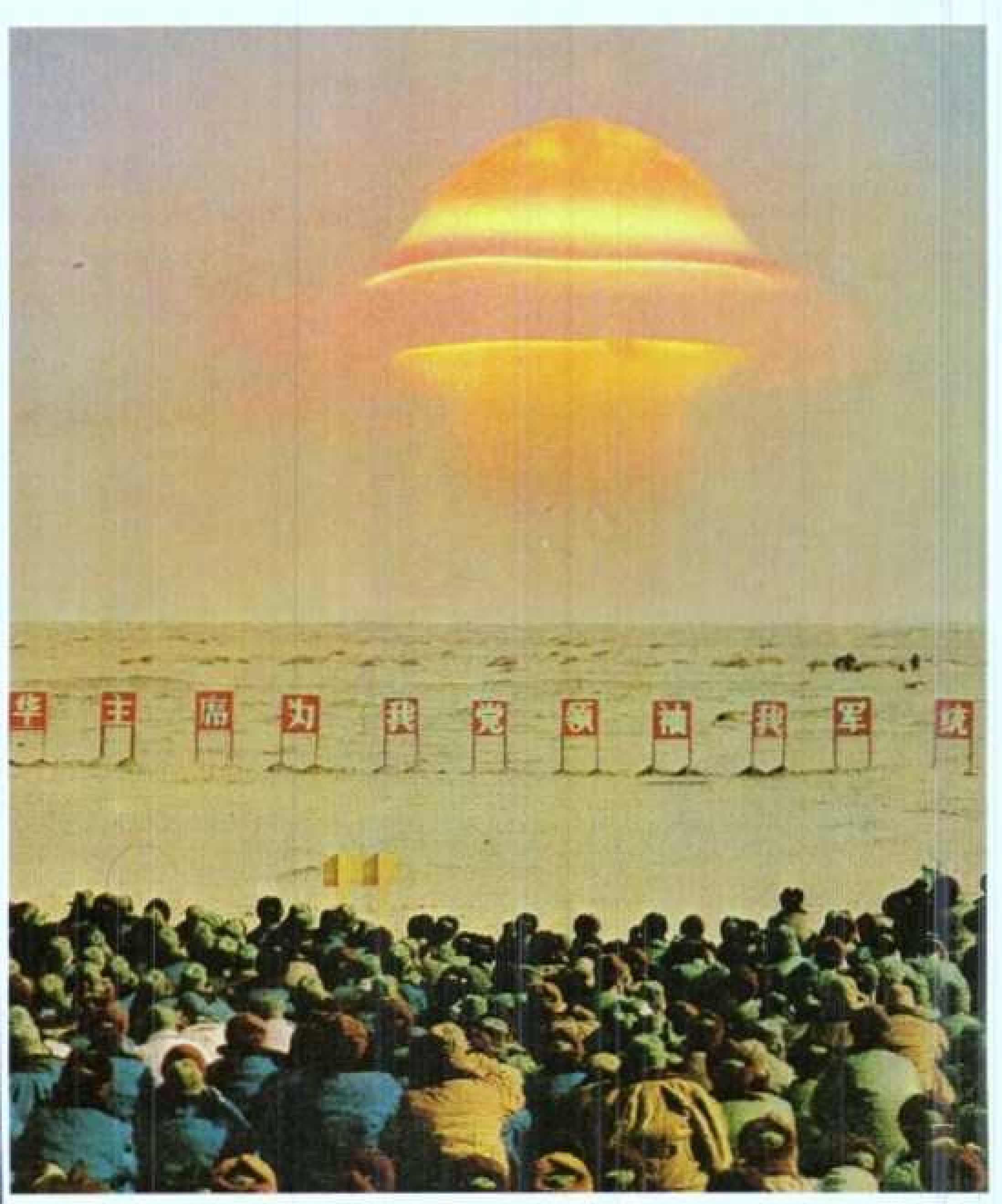
otro lado, cada uno tiene su propia escuela superior para el adiestramiento y la especialización de los oficiales. En tiempo de guerra, el Departamento General del Personal (DGP) es el más importante de los tres, dado que actúa como cuartel general de las fuerzas terrestres. Supervisa las once regiones militares, que pueden reagruparse de diversas maneras para formar frentes o teatros de operaciones.
El DGP supervisa, además, la mayor parte de los sectores de apoyo de las fuerzas de tierra: artillería, tropas blindadas, unidades de enlace y de guerra química. El Departamento General de Servicios es el responsable de la logística militar, incluida la planificación, aprovisionamiento y distribución de los materiales: combustible, municiones, víveres y equipos; asimismo, se encarga de su mantenimiento, evaluaciones y mejoras. Por otro lado, también es responsable de todos los servicios médicos y de las instalaciones del EPL, así como de los servicios administrativos; tiene el control operativo sobre los distintos cuerpos de ingenieros y supervisa la actividad de los zapadores de combate destacados en las unidades de infantería y las unidades blindadas, ocupándose de su instrucción y adoctrinamiento. Una función logística del EPL, que probablemente no tiene igual en el mundo, es el control y coordinación de la producción industrial relacionada con las unidades regulares del EPL.
Casi todas las unidades se ocupan también de la producción agrícola destinada a su propio consumo.
El Departamento General Político, como indica su propio nombre, es el órgano encargado por el Partido Comunista chino de mantener el control político sobre las Fuerzas Armadas. Se encarga, además, de la administración de justicia militar, del control de la disciplina y de la moral de las tropas.
La estructura de mando está constituida por una pirámide de Comités del Partido, insertos en cada unidad militar hasta el nivel de batallón. Dentro de cada compañía hay Secciones del Partido. Los Comités están formados por el comisario político, el comandante de la unidad y unos pocos miembros del Partido, generalmente elegidos por los otros oficiales superiores. En tiempo de paz, los Comités del Partido de las unidades asumen un mando colectivo. En tiempo de guerra, los comandantes pueden tomar decisiones rápidas y autónomas.
Desde el punto de vista militar, los mejores hombres y la moral más elevada se encuentran en las unidades de la «fuerza principal». Se trata de unos 38 cuerpos de ejército, compuestos por tropas de las armas de combate y de apoyo. Los cuerpos de ejército son las unidades de mayores dimensiones, mejor adiestradas y armadas entre las fuerzas terrestres. Muchos de ellos tienen una tradición que se remonta a la Segunda Guerra Mundial o a los años treinta. Desde el punto de vista organizativo, existen dos tipos de cuerpos de ejército. El tipo «A», más actualizado, con una cierta superioridad en la dotación de vehículos, artillería media y medios blindados. La mayor parte de los 38 cuerpos de ejército pertenece al tipo «A». El tipo «B» dispone de un número superior de animales de tiro, artillería ligera y portátil, menos medios acorazados y un parque reducido de vehículos, pero cuenta con el mismo número de hombres.
Estas unidades están destinadas en las zonas montañosas. Las fuerzas de tierra normalmente tienen una estructura «triangular»; en otras palabras, cada unidad se compone de tres unidades de nivel inferior. En consecuencia, los cuerpos de ejército comprenden tres divisiones cada uno. Además, existen nueve de las llamadas divisiones «autónomas», subordinadas directamente a los cuarteles generales de los cuerpos de ejército desde el punto de vista operacional.



Desfile en la plaza Tien An Men de Pequín. El Ejército Popular de Liberación cuenta con 3.600.000 hombres y su pilar fundamental es la infantería, compuesta por hombres fuertes, bien adiestrados y muy decididos. Los jóvenes de la fotografía son conscientes de pertenecer a una elite.







En la página anterior, arriba, soldados del Ejército Popular de Liberación durante un difícil ejercicio de tirolina (esta fotografía se tomó en las montañas de Kwuichow); abajo, izquierda, un grupo de soldados vadea al tiempo que apunta con sus fusiles de asalto Tipo 56 de 7,62 mm, copia del AK-47 soviético; abajo, derecha, aspecto de un emplazamiento de ametralladoras. En esta página, oficiales del EPL observan la explosión de un arma nuclear china. Las enormes dimensiones del hongo sugieren que se trata de una ojiva de 1 a 3 megatones.

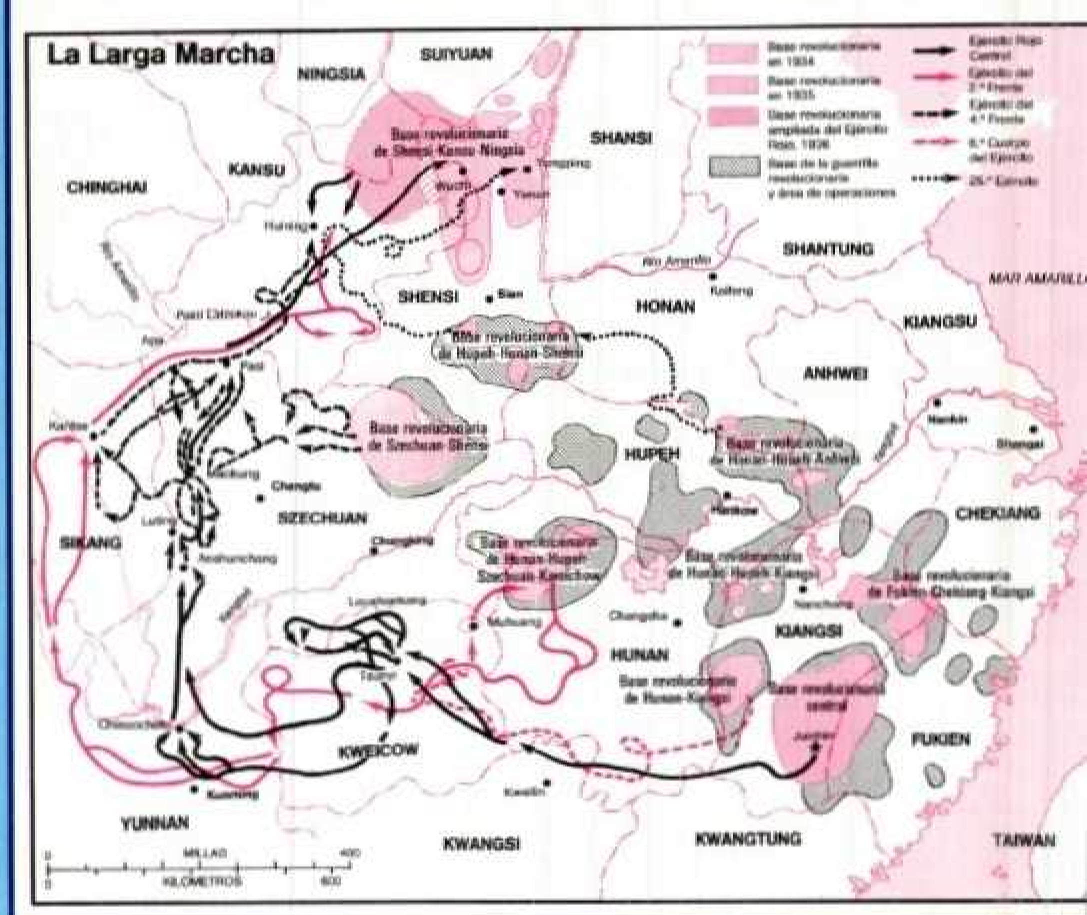
Los otros elementos de los sectores de combate de las fuerzas de tierra son 11 o 12 divisiones blindadas y tres aerotransportadas. Los elementos de apoyo de las fuerzas de combate están constituidos por 20 divisiones de artillería, 15 de ingenieros ferroviarios y de construcciones militares, 11 regimientos del Cuerpo de Transmisiones y algunos equipados para la guerra química.

También existen regimientos autónomos del servicio logístico (transportes), controlados por el Departamento General de Retaguardia (logístico), y 20 divisiones de artillería antiaérea dependientes de las fuerzas aéreas. La mayor parte de las tropas del Cuerpo de Transmisiones y de las unidades de guerra química forman parte del Cuerpo de Ejército, al igual que los zapadores de combate. Las unidades de apoyo y maniobra que se encuadran de forma independiente actúan como reserva estratégica de refuerzo para las formaciones regulares

LA LARGA MARCHA DE MAO

Para huir del aniquilamiento frente a las tropas nacionalistas del Kuomintang dirigido por Chiang Kai-Shek, a finales de 1934 los comunistas encabezados por Mao tuvieron que realizar una retirada de 12.000 km a través de las regiones más impracticables del continente asiático. La Larga Marcha supuso para las fuerzas de Mao la pérdida de 100.000 hombres, cuyo apasionado sacrificio sentó las bases de la República Popular de China.

A partir del otoño de 1930, las fuerzas del Kuomintang (KMT) de Chiang Kai-Shek lanzaron una serie de cinco «campañas de exterminio» contra las bases de los soviets del Ejército Rojo. Las fuerzas comunistas reaccionaron contra el ataque del KMT con operaciones defensivas de tipo convencional, de guerrilla y acciones de guerra psicológica. Todas estas iniciativas lograron cierto éxito. Algunos soviets de menor entidad fueron rápidamente absorbidos y desaparecieron, pero los más grandes resistieron durante varios años. A pesar de sus desastrosas pérdidas, las fuerzas del Ejército Rojo lanzaron cierto número de contraataques, incluida una organizada ofensiva en 1932. Sin embargo, los comunistas fueron arrinconados de forma gradual por la inexorable presión ejercida por las fuerzas enemigas, superiores en número y equipos. En octubre de 1933, Chiang, aconsejado por el general alemán von Seeckt, lanzó su quinta campaña contra el soviet del Kiangsi meridional. Fuertes columnas de infantería limpiaron el área del soviet sector por sector: cada sector conquistado en su avance se consolidaba con líneas de trincheras apoyadas por reservas móviles de caballería, vehículos acorazados, trenes blindados y aviones. A lo largo de carreteras de nueva construcción, protegidas por casamatas, patrullas motorizadas reducían de forma constante el área en la que los comunistas podían desplazarse libremente. Las tropas comunistas se vieron desprovistas de comida y de espacio para maniobrar. Acosados cada vez más, no tuvieron otra alternativa que recurrir a las «tácticas de la huida». A finales de 1934, los comunistas del Kiangsi del Sur huyeron de sus posiciones ya asediadas y, perseguidos por el enemigo, buscaron otra zona donde establecer su base. Éste fue el inicio de la Larga Marcha, que en la práctica fue una retirada estratégica hacia Kiangsi del Norte. En ella participaron también las fuerzas comunistas procedentes del soviet Hsiang-O-Hsi, del Hunan y de Hupei occidentales, y del soviet Oyuwan, de Ta Pieh Shan. Tres columnas de tropas del Ejército Rojo mar-



Izquierda, el itinerario de la Larga Marcha. Entre 1934 y 1936, soldados procedentes de los soviets de China Meridional y Central marcharon durante miles de kilómetros. Toda la ética del EPL está presidida por los ideales de la Larga Marcha: coraje, obediencia, espíritu de sacrificio y, sobre todo, la conciencia de dedicar cada minuto a la lucha para la victoria del movimiento comunista. Arriba, el Ejército Rojo en la China Septentrional al final de la guerra con Japón. Derecha, una unidad de infantería del Ejército Rojo afronta uno de los numerosos obstáculos naturales que presenta la geografía del país. Los soldados del EPL realizan con regularidad marchas de adiestramiento en zonas abruptas e inhóspitas, superando de esta forma, con la preparación física y psicológica de los hombres, las grandes lagunas que este inmenso ejército presenta en el armamento respecto al nivel alcanzado por otros países.



charon de 9.600 a 12.800 km a través del terreno más difícil de China, atacadas de forma constante por el KMT, por los generalísimos y fuerzas tribales, y expuestas a las inclemencias del riguroso clima de aquellas regiones y al hambre. De los 120.000 hombres que iniciaron la Larga Marcha, sólo sobrevivieron unos 20.000. A pesar de que terminó con un alto coste, la Larga Marcha obtuvo su objetivo principal: el Partido Comunista y el Ejército Rojo sobrevivieron. En el otoño de 1935, los comunistas establecieron una nueva base en el Shensi del Norte. Se reorganizó el Ejército Rojo: se formaron siete «divisiones» según los esquemas de los ejércitos regulares (si bien no equipadas en consecuencia), desplegadas en el interior del soviet con una misión defensiva. Se enviaron escuadras políticas y fuerzas guerrilleras a los campos circundantes para subvertir la autoridad del KMT y organizar a los campesinos y adiestrarlos en la guerrilla.

Mientras tanto, Chiang se reunía y desplegaba sus fuerzas de forma que rodeaba el soviet de Shensi del Norte y se preparaba para la sexta «campaña de exterminio». Sin embargo, este ataque no llegó a desencadenarse debido a una agresión japonesa y a la hábil propaganda de los comunistas, que propusieron un nuevo Frente Unido para luchar contra los invasores extranjeros.

Los comandantes del KMT, cuyas tropas habían rodeado Shensi del Norte, se resistían a utilizar sus tropas en una ofensiva contra Shensi mientras los japoneses se paseaban por los suburbios de Pequín. A finales de 1936, Chiang llegó a Sian para asegurarse que la sexta campaña de exterminio se desarrollaría según sus órdenes. Allí fue capturado por sus mismos subordinados y hecho prisionero hasta que, gracias al talento persuasivo de Chou En Lai, consintió en la formación del segundo Frente Unido contra los japoneses.

de infantería, a utilizar en caso de necesidad. En el curso del pasado decenio, China ha disminuido la tradicional distancia existente entre sus fuerzas terrestres y las de Occidente y la Unión Soviética. La producción de piezas de artillería aumentó de forma considerable durante los años setenta y, en la actualidad, China posee tantas piezas de artillería como la Unión Soviética, y tres veces más que EE.UU. Como es obvio, debido a los enormes efectivos de las fuerzas terrestres chinas, todavía hay menos piezas por unidad que en los ejércitos soviético y norteamericano, y en algunas categorías de sistemas de artillería China aún está muy retrasada. Todas las piezas de artillería de pequeño y medio calibre son versiones de producción nacional de modelos soviéticos de posguerra. No son totalmente obsoletas: su alcance es mayor que el de las armas norteamericanas equivalentes, pero los sistemas de control de tiro son todavía muy rudimentarios. Sin embargo, en 1978, China anunció el inicio del desarrollo de un sistema de control de tiro computerizado y con telemetría láser. Las piezas de artillería del Ejército Popular de Liberación con frecuencia son remolcadas más que autopropulsadas, pero probablemente esto constituye una ventaja más que un inconveniente: en efecto, los cañones remolcados tienen un mantenimiento más fácil y en caso de necesidad pueden transportarse de forma manual. En cambio, los cañones que utilizan motores y orugas propios para desplazarse son totalmente inservibles en caso de avería.

Dos elementos constantes de inferioridad —los armamentos contracarro y antiaéreo— se han mejorado recientemente. El Ejército Popular de Liberación, sin embargo, recurre todavía en gran medida a sistemas defensivos del tipo utilizado en la Segunda Guerra Mundial contra los vehículos blindados, es decir, artillería convencional, minas y, en el caso de pequeñas unidades de infantería, lanzagranadas contracarro portátiles, los RPG-7.

No obstante, China adquiere en Europa Occidental desde hace tiempo sistemas de misiles más sofisticados, guiados por TV o láser, para incrementar su capacidad contracarro. A finales de 1978, China contrató la adquisición del misil HOT, un sistema contracarro de guía óptica montado sobre vehículo que representa el máximo nivel alcanzado en este campo por los países occidentales y que ha supuesto un notable éxito en los mercados de exportación. El HOT comenzó a distribuirse entre las unidades chinas en torno a 1981; mientras tanto, la versión china Tipo 69 del RPG-7 todavía puede poner fuera de uso a un carro de combate moderno y es bastante eficaz contra los transportes acorazados de personal (APC). A comienzos de 1979, el EPL evaluó la posibilidad de sustituirlo por el arma ligera contracarro Milan, pero hasta ahora no se han firmado contratos para ello. También la defensa aérea ha planteado numerosos problemas a las unidades de la fuerza principal. Gran parte de las piezas convencionales antiaéreas de guía por radar se asignaron a las divisiones antiaéreas de la Fuerza Aérea, desplegadas en defensa de objetivos estratégicos. Las fuerzas terrestres disponen de ametralladoras pesadas y cañones ligeros antiaéreos en gran número; estas armas pueden desarrollar un moderado fuego de barrera, eficaz contra ataques aéreos a baja cota, pero poco podrían hacer contra bombardeos tácticos efectuados a altitudes intermedias. El EPL ha constatado durante mucho tiempo la necesidad de disponer de sistemas de misiles superficie-aire ligeros, utilizables en caso de ataques aéreos a media y baja cota, portátiles o montados en camiones. En 1978, el EPL adquirió el Roland, eficaz a baja cota, y en 1979 negoció la compra de los misiles de alcance medio Crotale.

Derecha, un pelotón de la Milicia Popular se adiestra en las tácticas contracarro, concretamente contra los T-59. En este caso hay que decir, sin embargo, que en situaciones de guerra real las tripulaciones de los carros deberían ser del todo ineptas para permitir a las escuadras contracarro aproximarse hasta ese punto y, además, en campo abierto.



LOS CARROS T-59 Y T-69

Aunque no pueden resistir la comparación con los más modernos T-72 y T-80 soviéticos, estos carros desarrollados a partir de principios de los años cincuenta siguen siendo máquinas robustas y seguras, gracias en gran parte a su continua modernización.

A comienzos de los años cincuenta, el Ejército chino recibió de la Unión Soviética cierta cantidad de carros de combate T-54. Rápidamente los chinos construyeron instalaciones de fabricación autónomas para producir en el país estos carros de combate, que se rebautizaron Tipo 59. Los primeros modelos de serie eran copias exactas de los vehículos soviéticos, pero tras la adquisición de alguna experiencia los chinos decidieron incorporar algunas mejoras al Tipo 59, y comenzaron por dotarlo con un cañón provisto de evacuador de humos. En los siguientes modelos se instaló, sobre el cañón, un proyector de infrarrojos, y, aunque no se tienen detalles exactos, cabe pensar que los dispositivos de visibilidad y puntería estarían provistos con los correspondientes circuitos de observación por infrarrojos. Recientemente se han observado carros de combate pertenecientes al Ejército chino dotados con un radiotelémetro láser. El carro de combate Tipo 59 se exportó al menos a ocho países y se utilizó en combate en Pakistán y Vietnam.

El Tipo 69 no fue observado por ningún occidental hasta 1982, aunque se sabe que está en producción desde 1970. En esencia es un Tipo 59 más sofisticado, provisto con dispositivos de observación y puntería por infrarrojos y con un radiotelémetro láser incorporado, en lugar de añadido como en el Tipo 59. Su cañón, de 100 mm, ánima lisa y completamente estabilizado, tiene evacuador de humos. Se considera que cierta cantidad de carros de combate Tipo 69 se exportó a Irak, pero esta información no se ha confirmado. Otras características sobresalientes de estos vehículos pueden resumirse así. La tripulación está formada por cuatro hombres. El casco mide 6,170 m de longitud y 3,27 m de anchura; la longitud, incluido el cañón, es de 9 m. La altura máxima es de 2,39 m; la altura mínima respecto al suelo, es de 425 mm.

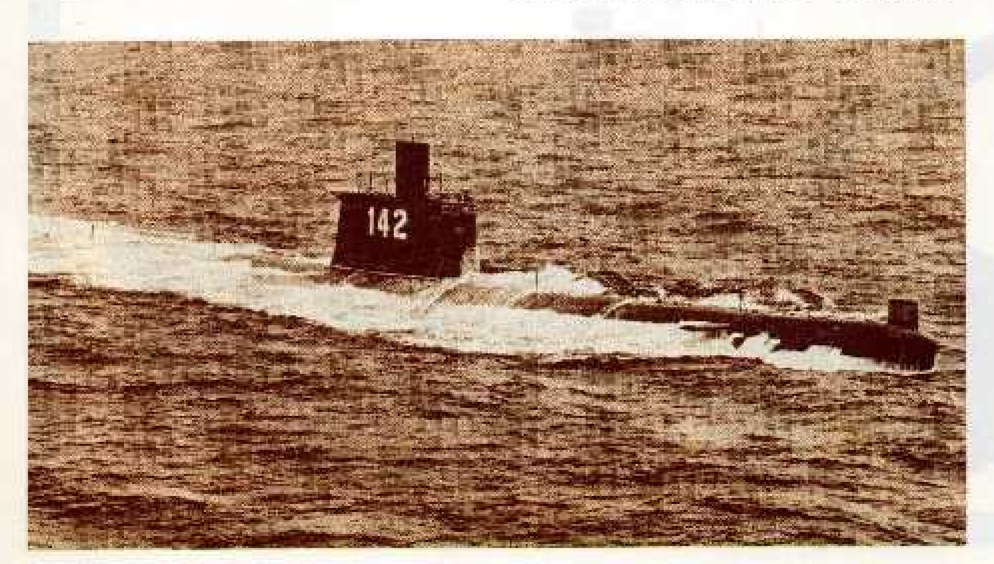
La robusta planta motriz está compuesta por un motor diesel de 12 cilindros en V de 520 hp, que garantiza al vehículo una velocidad máxima en carretera de 50 km/h y una autonomía de unos 400 km con los 815 litros de combustible de sus depósitos.

El armamento, además del cañón de 100 mm, comprende dos ametralladoras de 7,62 mm y una de 12,7 mm. La munición transportada incluye 34 proyectiles de 100 mm, 3.500 de 7,62 mm y 200 de 12,7 mm. El blindaje de la parte delantera del casco debe alcanzar un espesor de 100 mm.



En la página anterior, una sección de carros de combate T-59 durante unas maniobras. Pueden advertirse las ametralladoras antiaéreas Tipo 54 con que están equipados. Derecha, el carro de combate T-59, en servicio en el Ejército chino; también fue utilizado en el pasado por Pakistán y en Vietnam. Se trata de un vehículo acorazado construido sobre la pauta de un carro análogo producido en la Unión Soviética, el T-54, transferido a China a comienzos de los años cincuenta.

Arriba, corbetas de asalto de la clase «Hainan» en servicio de descubierta. La tripulación sirve unos lanzacohetes antisubmarinos soviéticos MBU-1800. Abajo, un submarino clase «Romeo». En la página siguiente, arriba, un escuadrón de Shenyang J-6 (MiG-19) en la línea de vuelo. Se trata de aparatos muy maniobrables aunque desfasados. En el centro de página, izquierda, un biplano An-2, y a la derecha, un J-6.



En cuanto a los vehículos blindados, actualmente China tiene en producción tres tipos de carros de combate y un vehículo acorazado de transporte de tropas. Todos los medios acorazados chinos son de modelos anticuados. En total, el EPL dispone de más de 10.000 carros de combate, más o menos una cifra similar a la de EE.UU., pero que corresponden sólo al 26-30% del parque soviético. No obstante, dado que la mayor parte de los vehículos blindados soviéticos se hallan desplegados en Europa, el desequilibrio no es tan grave como podrían hacer pensar estas cifras. Por desgracia para el EPL, en los años 1977-1978 la URSS inició el despliegue de sus nuevos carros de combate T-72 a lo largo de la frontera chino-soviética. China tiene una capacidad productiva de 1.000 carros de combate al año, aunque en los años setenta la producción media osciló en torno a las 600 a 800 unidades. No puede excluirse la posibilidad de que se haya ralentizado la producción en espera del desarrollo de un nuevo carro de combate que, sin embargo y por las noticias que se tienen, aún no está preparado. En la actualidad, en los arsenales chinos sólo hay unos 4.000 transportes acorazados de personal.

Hasta los años 1977-1978, China no concedió prioridad a la mejora de la movilidad del EPL, sea mediante el transporte con helicópteros, sea mediante la motorización de la infantería. El número de vehículos blindados de transporte de tropas producido es suficiente para ele-







var a varios cuerpos de ejército al nivel de unidad del tipo «A», pero los desplazamientos de las masas de infantería todavía se realizan a pie a nivel táctico y por ferrocarril a nivel estratégico. Dada la filosofía militar «popular» maoísta, esta carencia de movilidad según los niveles normales occidentales debería compensarse por la entidad numérica de las que pueden considerarse las fuerzas armadas más grandes del mundo.

Para afrontar esta ausencia de movilidad táctica se adoptaron medidas inadecuadas, como recurrir al combate nocturno y a las operaciones de «contacto estrecho»; según esto, la infantería debe desplegarse lo más cerca posible de las posiciones del enemigo para compensar la superior potencia de fuego de éste e impedirle que emplee sus armamentos tácticos nucleares.

Por tanto, la estrategia militar «popular», objeto de una viva polémica en 1977, todavía permanece en vigor. Pero al parecer se ha producido un cambio de orientación político-económico. En contra de la tendencia del Ejército Popular de Liberación a vincular su propia modernización al desarrollo global de la industria y la tecnología civil, la clase dirigente política ha autorizado al EPL a invertir algunos miles de millones de dólares en la adquisición de armamentos «indispensables» en Europa Occidental.

En los años ochenta, las fuerzas terrestres chinas sin duda disponen de una mayor movilidad y, con toda probabilidad, están equipadas con armas tácticas nucleares. Un arma nuclear experimentada en abril de 1978 resultó de una potencia inferior a 20 kilotones, lo que indica que los chinos están realizando constantes progresos en su camino hacia la adquisición de un armamento nuclear táctico.

Cuando las ojivas ya evaluadas sean operativas, podría plantearse una línea de defensa avanzada de todas las regiones fronterizas, siempre que China esté dispuesta a ser la primera en utilizar las armas nucleares en el ámbito de una guerra limitada. Hasta ahora, la máxima de «no ser jamás los primeros en emplear las armas nucleares» no se ha modificado. Desde el punto de vista estratégico, China posee el misil de alcance medio DF-2, de 1.200 km y 20 kilotones; el intermedio DF-3, de 3.000 km y 3 megatones; y los modelos intercontinentales DF-4 y DF-5, de 7.000 km de alcance y 2 y 5 megatones, respectivamente.

Las fuerzas regionales comprenden aproximadamente la mitad de los elementos terrestres regulares en total y están equipadas como unidades de infantería ligera. Desde el punto de vista organizativo, los escalones tácticos más importantes están constituidos por divisiones y regimientos independientes. Estas unidades regionales mantienen una vinculación más estrecha con el gobierno civil que las fuerzas principales. Su función más importante en tiempo de paz es el adiestramiento de la milicia, además de la salvaguardia de la seguridad interna, la realización de proyectos de obras públicas de vital importancia, la colaboración en las faenas agrícolas y actividades políticas con la población civil. Hasta mediados de los años sesenta, la organización básica para la seguridad interna era un ente paramilitar conocido como Policía Armada Popular. Esta fuerza, compuesta por unos 600.000 hombres, fue absorbida por las fuerzas regionales y, hoy día, no existe ningún cuerpo militarizado de seguridad pública encuadrado fuera del Ejército.

Ejército Rojo

Casi dos millones de soldados. El mayor parque de vehículos acorazados del mundo. Los más sofisticados equipos para la guerra nuclear, biológica y química. Todo ello constituye el actual Ejército de la Unión Soviética. Olvidado por la clase dirigente de la URSS durante la era de Kruschev, ahora ha vuelto a ser el pilar básico de la máquina bélica soviética, segundo en importancia tras las fuerzas de misiles estratégicos.

En sentido estricto, el Ejército Rojo comprende todas las fuerzas armadas de la Unión Soviética, pero, en la práctica, con este nombre se indica las más de las veces a las fuerzas terrestres; ello se debe en parte a que, con sus efectivos de 1.850.000 hombres, éstas constituyen la columna de la máquina bélica soviética, y también porque sobre los medios terrestres, protagonistas de hechos épicos como la batalla de Stalingrado y el avance sobre Berlín, se formó el mito del invencible Ejército Rojo durante la Segunda Guerra Mundial. Las fuerzas de tierra soviéticas se articulan en cuatro categorías: las armas de primera línea (infantería mecanizada, unidades acorazadas y las aerotransportadas); la artillería (fuerzas de misiles, artillería antiaérea y de campaña); los cuerpos especiales (zapadores y unidades de transmisiones y de guerra química); y, por último, los cuerpos auxiliares y los servicios de retaguardia (sanidad, dirección del tráfico, policía militar, etcétera).

La división es la unidad básica de todas las armas y, según el esquema de organización militar adoptado en la URSS, las divisiones se clasifican en motorizadas (mecanizadas), acorazadas o aerotransportadas, según el arma que prevalezca dentro de las mismas. La unidad esencial de las fuerzas de tierra soviéticas es el regimiento, constituido por tres o cuatro batallones más elementos de apoyo.

El elemento de combate del batallón de infantería motorizada (IM) se compone de tres compañías de infantería mecanizada, subdividida cada una en tres secciones de tres pelotones cada una. El pelotón se desplaza en un vehículo acorazado de transporte de personal (APC en inglés y VAP en castellano) que puede ser de los tipos BTR-50, BTR-60 o BMP. En una división de infantería motorizada, los infantes del regimiento acorazado y de uno de los tres regimientos mecanizados viajan en vehículos BMP; los restantes infantes de la división son transportados a bordo de los BTR-60P. El BTR-50, que en principio transportaba a la infantería de las formaciones acorazadas, ha sido reemplazado por el BMP en los ejércitos de primera línea, pero se utiliza habitualmente en las otras unidades. El apoyo artillero de un batallón consiste en seis morteros de 120 mm y, en los batallones no dotados con BMP (cada uno de estos vehículos monta un misil contracarro), en una sección contracarro, armada con dos cañones sin retroceso, y en dos misiles guiados contracarro (ATGW).

El apoyo logístico del batallón se limita únicamente a 15 o 16 vehículos, porque la organización logística se estructura en función exclusiva de la máxima movilidad. El batallón acorazado, la subunidad blindada típica, se organiza sobre la misma base, excluido el apoyo de morteros y cañones contracarro, pero dispone de un parque de vehículos más numeroso. Cada compañía de un regimiento acorazado tiene diez carros, es decir, 30 (más los de mando) por batallón. Cada sección del batallón acorazado agregado a los regimientos motorizados dispone de cuatro carros, es decir, 36 (más los de mando) por batallón.

La estructura básica de un regimiento de infantería motorizada se compone de tres batallones mecanizados, más un batallón acorazado con 40 carros. Por otro lado, el regimiento dispone de considerables elementos de apoyo: una compañía de reconocimiento dotada con las versiones de exploración de los BMP, vehículos de reconocimiento blindados pesados del tipo BRDM y motocicletas para la exploración y el enlace. Al menos dos de estos BRDM están equipados para el reconocimiento NBQ (nuclear, biológico, químico). El apoyo artillero consiste en una compañía contracarro



armada con ATGW «Sagger» o «Swatter» sobre vehículos BRDM; una batería antiaérea formada por cuatro montajes cuádruples autopropulsados ZSU-23-4 de 23 mm y cuatro misiles de guía infrarroja SA-9 montados en grupos de cuatro sobre los BRDM (algunos regimientos, además, o bien en sustitución de los SA-9, tienen un montaje doble de 13 mm remolcado); y, por último, una batería o batallón de artillería de campaña dotada con piezas remolcadas o autopropulsadas. Los cañones remolcados (tipo D-30) están en dotación en los regimientos que utilizan los vehículos sobre ruedas BTR-60, mientras que los regimientos provistos con los medios oruga BMP tienen cañones autopropulsados. Está en proceso avanzado la entrega a los regimientos de 18 cañones autopropulsados tipo D-30 o M-1974 de 122 mm, en lugar de los seis originales.



Arriba, cañones de campaña soviéticos M-46 de 130 mm. La artillería, la segunda arma en importancia del Ejército Rojo, siempre ha estado bien equipada. Izquierda, un carro de combate T-55 y uno de recuperación, con un gran tubo esnórquel, atraviesan un puente de asalto. Estas estructuras pueden montarse y desmontarse con gran rapidez y resistir bombardeos de cierta intensidad. Las fuerzas terrestres soviéticas pueden disponer de un total de 52.800 carros de combate operativos, de los que gran parte son de los modelos T-64, T-72 y T-80.

UNIDADES ACORAZADAS Y DE ZAPADORES

El regimiento acorazado es una unidad considerablemente más pequeña, formada como máximo por 1.300 hombres, entre oficiales y tropa: se compone en esencia de tres batallones de carros, con un total de 91 carros de combate. Con anterioridad, estos regimientos no disponían de unidades de infantería motorizada agregadas, pero ahora se calcula que en las unidades de primera línea el regimiento debe incluir al menos una compañía de infantería motorizada; en algún caso, un batallón. Asimismo, carece de apoyo artillero y sólo dispone de artillería antiaérea para su propia protección, consistente en cañones autopropulsados ZSU-23-4 y misiles SA-9. Tanto los regimientos acorazados como los motorizados están asistidos por unidades de zapadores para las operaciones de limpieza de minas, vadeo y descontaminación del territorio. Las estructuras auxiliares del regimiento comprenden algunos equipos para la recuperación y reparación de los vehículos, una pequeña unidad sanitaria, medios de transporte y camiones cisterna para proceder al reaprovisionamiento de las unidades.

La organización de la división, la formación básica de todas las armas, se compone de tres regimientos motorizados y de un regimiento de carros en lo que se refiere a las divisiones de infantería motorizada; y por tres regimientos de carros y uno motorizado en el caso de las divisiones acorazadas.



LA ARTILLERÍA EN LA UNIÓN SOVIÉTICA

La artillería, en las tradicionales concepciones estratégicas soviéticas, siempre ha desempeñado un papel fundamental, como constataron en sus carnes los ejércitos alemanes durante la Segunda Guerra Mundial. Ciertamente, la aparición de los sistemas de misiles ha supuesto un cambio no pequeño en sus funciones y en las armas de que dispone. Sin embargo, desde el punto de vista del Ejército Rojo, ningún avance rápido puede tener éxito sin la interdicción de las armas contracarro enemigas. Y esto, según los soviéticos, es una misión que corresponde en primer lugar a la artillería. Pero, como es obvio, el «trabajo» por excelencia de la artillería sigue siendo el desmantelamiento de las defensas del adversario a través del fuego de barrera, que sigue un esquema bien definido: comienza con un bombardeo de preparación que precede de forma inmediata al ataque de las unidades de primera línea; se pasa después al de apoyo, mientras está en curso el ataque, para terminar con el de acompañamiento, con las piezas que siguen el avance para proporcionar el apoyo cercano. Además de los cañones, los artilleros soviéticos utilizan los morteros y algunos sistemas de misiles como el «Scud» y los contracarro AT-4, 5 y 6. Tampoco faltan los lanzacohetes múltiples, como el BM-21.

Ambas divisiones disponen de un potente batallón de reconocimiento, que comprende una compañía de paracaidistas de asalto para la penetración en profundidad, eficaces sistemas de radares de campaña y sistemas de navegación, además de vehículos blindados para el reconocimiento del terreno en condiciones de conflicto convencional y nuclear. Una única división motorizada tiene una reserva complementaria de 40 a 50 carros de combate.

EL APOYO DE LA ARTILLERÍA, UN ELEMENTO VITAL

Las divisiones motorizadas y acorazadas están apoyadas por ingentes fuerzas de artillería, además de las integradas en la estructura de sus regimientos. La protección antiaérea se basa en 24 cañones antiaéreos remolcados de 57 mm y en un batallón de lanzamisiles SA-6 o SA-8. Una sola división de IM dispone de 18 cañones contracarro remolcados de 100 mm. La artillería de campaña de apoyo se configura en tres batallones, cada uno con 18 cañones de 122 mm; sólo en las divisiones motorizadas un batallón tiene en dotación cañones de 152 mm, en fase de sustitución por los nuevos autopropulsados del mismo calibre.

El formidable apoyo artillero de la división se completa con 18 lanzacohetes múltiples de 40 proyectiles y cuatro lanzadores para cohetes superficie-superficie no guiados. El primer sistema de armas es ideal para realizar un ataque con medios químicos, y el segundo, para un ataque nuclear. La división puede disponer de potentes equipos de apoyo para la limpieza de minas y el vadeo, muchos de ellos probados en 1973 durante la guerra árabe-israelí del *Yom Kippur*. Los zapadores están equipados también para la creación de obstáculos mediante vehículos minadores y de zapa; sus unidades también se encargan de forma eficaz, gracias al personal especializado y a los medios de que disponen, de la descontaminación.

La infraestructura logística divisional se basa en el principio de la rapidez y la flexibilidad; los equipos de recuperación y reparación del batallón de apoyo técnico son relativamente pocos y no pueden recuperar vehículos seriamente dañados. El hospital de sangre del batallón sanitario está pensado para alojar 60 bajas a un tiempo, pero organizado sólo para realizar las primeras curas y la evacuación de un número de heridos mucho mayor. El batallón de transporte de suministros a nivel de división asume la misión de distribuir combustible y víveres a los regimientos. Todo el desplazamiento de la división es controlado por las unidades de tráfico (el llamado «servicio del comandante»), que organizan los trayectos, las áreas de despliegue, etcétera.

La organización de un ejército soviético es flexible y comprende un número variable de divisiones estructuradas de diversa forma. Una combinación típica podría ser la de tres divisiones acorazadas más dos de infantería motorizada. Un ejército dispone de numerosas piezas de artillería, que, en caso de guerra, se destinarían en su mayor parte a sus propios objetivos operativos, mientras que un número determinado podría asignarse de cuando en cuando a divisiones que, a juicio del mando, las necesitaran de un modo urgente. La artillería del Ejército, además de un considerable número de obuses de 122 y 152 mm, incluye piezas excelentes como el cañón de campaña M1943 de 130 mm, con alcance de 26 km; el cañón pesado de 180 mm, con un alcance aún mayor; el mortero pesado de 160 mm; y una serie de lanzacohetes múltiples. El comandante de cada ejército controla también el empleo de los misiles nucleares de alcance medio SS-1C «Scud» y un amplio parque de material de zapadores para la construcción de puentes provisionales.

En tiempo de guerra, las fuerzas terrestres soviéticas, organizadas normalmente en grupos (fuera de la URSS) y en distritos (en el interior de la misma), se subdividirían en diversos «frentes», que unidos formarían un «teatro» de inter-



Arriba, dos BM-1 en movimiento en el curso de unas maniobras sobre terreno nevado. El BM-1 es uno más de la larga serie de vehículos que montan lanzacohetes múltiples: un batallón, compuesto por 18 unidades de este tipo, puede lanzar 720 cohetes en 30 segundos. Esta arma es el vector ideal para los agentes químicos. Derecha, un M1946 de 130 mm. Se trata de un cañón naval reconvertido al empleo de campaña en razón de su gran alcance, de 27 km.



vención militar. Las 20 divisiones soviéticas que constituyen hoy día el Grupo de Fuerzas Soviéticas en Alemania (GFSA), por ejemplo, formarían, junto a los grupos Norte y Central, desplegados en Polonia y Checoslovaquia respectivamente, tres frentes agrupables en un solo teatro que podría denominarse Teatro Centroeuropeo.

CUERPOS ESPECIALES DEL EJÉRCITO: LAS FUERZAS AEROTRANSPORTADAS

Las unidades aerotransportadas son las formaciones de elite de las fuerzas terrestres soviéticas: se componen de ocho divisiones, basadas en su totalidad en el interior de la Unión Soviética en tiempo de paz. Asignadas al mando supremo como reserva estratégica, se consideran como las tropas más seguras y se utilizan para formar la punta de penetración en las operaciones de mayor envergadura. Éstas fueron las unidades que intervinieron en Checoslovaquia en 1968 y en Afganistán en 1980. Las autoridades soviéticas hacen todo lo posible por alimentar el espíritu de cuerpo dentro de las fuerzas aerotransportadas mediante constantes campañas de propaganda, con la adopción de un uniforme especial y con un programa de entrenamiento riguroso pero estimulante.
Las fuerzas aerotransportadas se adies-

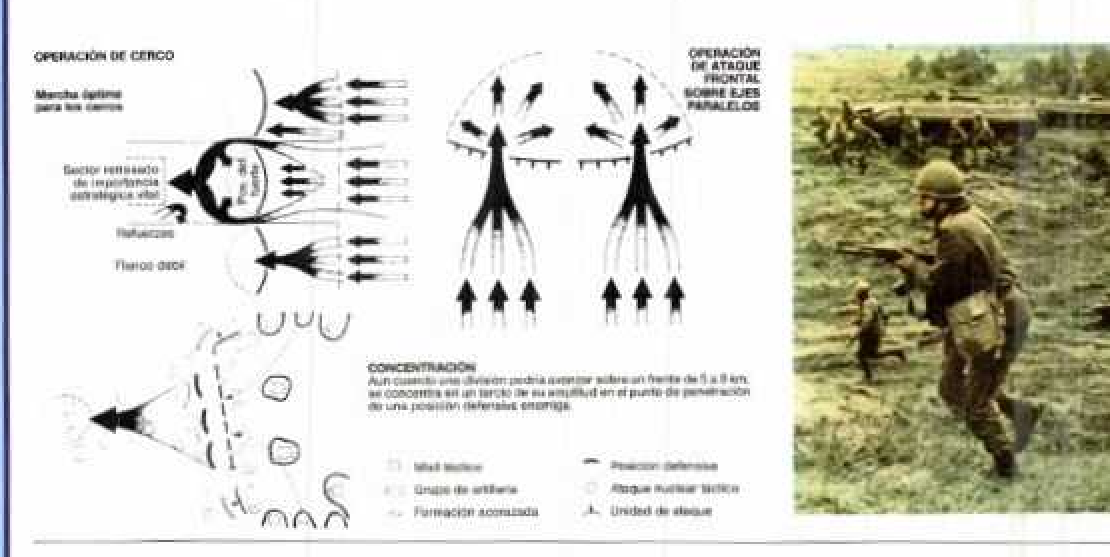
LA ESTRATEGIA DE LAS FUERZAS TERRESTRES

Estas páginas describen algunos esquemas, de procedencia soviética, que explican las principales tácticas de ataque adoptadas por el Ejército de la URSS. Su característica común es la elevada movilidad de las tropas, así como la existencia de una notable fuerza de choque.

El comandante táctico, una vez identificadas las fuerzas del enemigo, puede elegir entre diversas alternativas, según la doctrina táctica soviética, a saber:

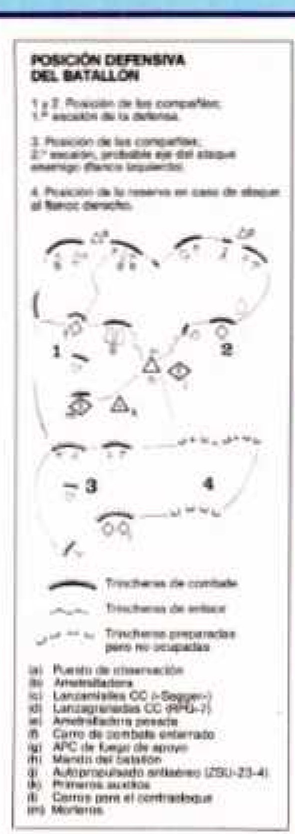
1. El rodeo, es decir, evitar entrar en contacto con el enemigo; con este objetivo se lanza un ataque de diversión para ocultar las intenciones propias y dispone tropas de cobertura para proteger los flancos.
2. El flanqueo, en el que las fuerzas principales intentarán flanquear al adversario, golpeándolo en ese punto o en la retaguardia, pero no de forma frontal. Puede lanzarse un limitado ataque frontal con fines de diversión de forma simultánea al ataque lateral principal, que sirve, además, para impedir al enemigo desplegarse de forma diferente. Un ataque a los flancos y a la retaguardia lanzado en dos direcciones se define como «doble flanqueo».
3. El ataque frontal, en el que el máximo esfuerzo del ataque embiste el centro de la defensa; de forma simultánea o poco antes del ataque principal, puede lanzarse un ataque de diversión contra los flancos.
4. El cerco, cuyo objetivo es evitar la intervención de las fuerzas principales y rodear al enemigo con el primer escalón. A medida que se debilite la defensa, el segundo escalón se desplaza en dirección a un segundo objetivo.

La doctrina táctica soviética subraya la necesidad de la velocidad y rapidez de maniobra, e insiste en el hecho de que es desaconsejable atacar una formación enemiga desplegada en formación defensiva. Este principio táctico se llama «batalla de choque». Cuando las unidades de reconocimiento de las fuerzas









Izquierda, un ataque de infantería apoyado por BMP. La sorpresa y, por consiguiente, la rapidez son elementos de capital importancia para los soviéticos; el éxito de un eventual ataque contra Europa Occidental estaría vinculado a la capacidad de prevenir el despliegue de las fuerzas de la OTAN. Derecha, helicópteros Mil Mi-24 «Hind-D» proporcionan apoyo cercano al ataque de carros T-64. Extremo izquierdo, abajo, carros de combate soviéticos T-55 en el curso de unas maniobras en terreno accidentado.



soviéticas en avance señalan la presencia de una formación enemiga, la vanguardia soviética entra en contacto con la adversaria, mientras que el grueso de las fuerzas se dispone para la maniobra desplegando secciones a distancias de 100 m, con objeto de atacar lateralmente al enemigo mientras todavía está en movimiento, sin concederle la posibilidad de organizar su propia defensa. En un choque muy fluido, las probabilidades serían análogas, pero las fuerzas soviéticas, aun sin tener la superioridad numérica, confiarían en la victoria gracias a la cuidadosa planificación, la sorpresa y los ataques simultáneos en profundidad. La preparación rápida para el ataque mientras todavía se está en orden de marcha es el fundamento de casi todos los sistemas de despliegue táctico soviéticos, y no se realiza como medida improvisada. En caso de que fracase el ataque, pero las tropas soviéticas no se vean obligadas a replegarse, se puede lanzar un ataque de «contacto estrecho», aunque esta táctica tiene pocas probabilidades en un campo actual.

tran en el desarrollo de misiones diversificadas; puede tratarse de lanzamientos de pequeños grupos, especializados en las técnicas más avanzadas de paracaidismo, para operar de forma clandestina en la retaguardia enemiga con misiones de sabotaje y de reconocimiento; o bien unidades más numerosas, a nivel de batallón o superior, que podrían lanzarse en paracaídas tras las líneas enemigas para realizar misiones de importancia estratégica, como la destrucción de un centro de comunicaciones. También pueden emplearse de modo tradicional, transportadas mediante aviones o helicópteros, o, simplemente, lanzadas en paracaídas en los sectores de la retaguardia enemiga para entablar combate a la espera de reunirse con el grueso de las fuerzas. Para este tipo de intervenciones no existe un límite definido en el número de unidades aerotransportadas a utilizar, pero es poco probable que los soviéticos desplieguen grupos más grandes que un batallón, dada su vulnerabilidad en caso de contraataque, en especial en la contingencia de una guerra de tipo nuclear. Los soviéticos insisten en el hecho de



Arriba, una maniobra de asalto tras el vadeo de un río. Las fuerzas del Pacto de Varsovia conceden una gran importancia a las capacidades anfibias de sus carros ante la eventualidad de tener que atravesar con rapidez cursos de agua. Izquierda, buceadores de combate fotografiados durante una inspección en aguas del Elba con la misión de localizar eventuales bancos de minas. Las misiones de estos hombres incluyen normalmente incursiones, acciones de reconocimiento y sabotaje de objetivos militares y civiles. Derecha, una patrulla de reconocimiento en un terreno nevado. Estas patrullas tienen la misión de localizar al enemigo y las rutas adecuadas para flanquearlo.

que, para realizar cualquier operación aerotransportada de dimensiones considerables, es indispensable la superioridad aérea local.

El batallón aerotransportado se organiza sobre la base del batallón de infantería motorizada: tres compañías, morteros, apoyo contracarro y una estructura logística ligera. Por contra, el equipamiento varía enormemente desde el punto de vista cuantitativo y cualitativo, según las misiones específicas y los sistemas de transporte, terrestres y aéreos. Las unidades de reconocimiento de largo alcance no pueden llevar consigo material voluminoso y, si deben pasar inadvertidas, los vehículos y el equipo pesado sólo serían un estorbo. Sin embargo, grupos de tropas a nivel de batallón, con capacidad operativa autónoma en la retaguardia enemiga, para aprovechar rápidamente el efecto de un ataque nuclear o para conquistar y mantener una posición estratégica a la espera de la llegada del grueso de las fuerzas, dispondrían del material adecuado. Los morteros de 82 mm, los cañones contracarro sin retroceso SPG-9, los misiles contracarro portátiles «Sagger» y los misiles superficie-aire SA-7, en dotación normalizada en las tropas aero-



transportadas, se lanzarían en paracaídas sobre la posición, así como los antiaéreos dobles ZU-23, los morteros de 120 mm y los contracarro de 85 mm, para garantizar un apoyo más pesado. El notable incremento numérico de los helicópteros del Ejército soviético verificado en años recientes confiere a los oficiales superiores la capacidad de transferir cuando sea necesario pequeños grupos de hombres.

La gran ventaja que suponen los helicópteros es que las unidades de infantería motorizada normales pueden utilizarlos con un adiestramiento mínimo. Ello facilita en gran manera su empleo a nivel divisional para efectuar desembarcos aéreos tácticos.

LOS UNIFORMES

Los colores de los uniformes de campaña son los siguientes: caqui para las guerreras y los pantalones de verano e invierno; camisolas del mismo color; los capotes y abrigos de invierno son de color gris medio u oscuro. Los cascos de acero son de color verde o caqui. El calzado reglamentario son botas negras de caña alta.

ORGANIZACIÓN Y COMPOSICIÓN EN TIEMPO DE PAZ

La composición del Ejército soviético en tiempo de paz está condicionada únicamente por la situación de la economía de la URSS. Sin embargo, se mantienen en activo fuerzas suficientes para disuadir a un eventual atacante y, en segundo lugar, para dotar a la URSS con un aparato militar capaz de rechazar y expulsar ataques sorpresa, y de tomar la iniciativa con la ejecución de una o más acciones preventivas con el fin de asegurar objetivos estratégicos primarios en las fases iniciales del conflicto. Hay que subrayar que las 166 divisiones de las fuerzas terrestres activas en tiempo de paz son simplemente la osamenta del Ejército soviético. Sólo las divisiones de «primera línea» en Europa Oriental, las divisiones aerotransportadas de gran importancia estratégica, y unas pocas divisiones de elite en la URSS, tienen sus efectivos al completo. Las restantes —correspondientes a las tres cuartas partes de la fuerza total— disponen de fuerzas reducidas a la mitad de sus efectivos o al nivel de cuadros (un tercio o un cuarto de sus elementos). El verdadero fundamento de la fuerza del Ejército soviético radica en su capacidad para movilizar a los reservistas, hombres que han completado recientemente el servicio militar obligatorio. Cada año se licencian y pasan a la reserva 1.700.000 hombres. Este personal puede llenar los huecos en las divisiones con efectivos inferiores al número previsto y manejar el material acumulado en los depósitos con bastante rapidez, elevando el total de los efectivos a cinco millones en pocas semanas. Esta movilización se efectúa a nivel de distrito militar.

LA BATALLA DE STALINGRADO

Seis meses de violentos combates preñados de enfrentamientos cuerpo a cuerpo, casa por casa, decenas de millares de muertos, toneladas de proyectiles de artillería y de bombas de aviación concentrados sobre un blanco de escasos kilómetros cuadrados. Por último, una grave derrota de los ejércitos alemanes, aquellos que Hitler hubiera querido que pasaran a la historia con el lema «o victoria o el holocausto». No fue, para los alemanes, ni una cosa ni otra, pero esta batalla sirvió para anunciar al mundo el principio del fin del Tercer Reich.



En los cálidos meses de la primavera y el verano de 1942, todo parecía ir bien para la *Wehrmacht* en el frente del Este. Derrotadas las tropas del general Timoschenko, enviadas por el estado mayor soviético para reconquistar el territorio situado entre Moscú y Leningrado, Hitler decidió avanzar sobre el Volga y desencadenar una ofensiva a lo largo del eje sudoriental. Esta misión fue confiada al Grupo de Ejércitos A, compuesto por 25 divisiones a las órdenes del mariscal List, mientras que el Grupo de Ejércitos B, con 68 divisiones y al mando del mariscal von Bock, tendría la misión de cubrir el flanco izquierdo con el apoyo de los contingentes rumano, húngaro e italiano.
Al principio la ofensiva tuvo un gran éxito y las formaciones soviéticas no tuvieron otra alternativa que retirarse en dirección al sudeste a medida que avanzaban las veloces formaciones acorazadas alemanas, no sin dejar a sus espaldas cierto número de bolsas de resistencia. Uno de los puntos donde se concentraron las formaciones soviéticas en retirada era una ciudad industrial situada en una posición elevada a orillas del Volga: Stalingrado. La ciudad, o, más concretamente, el suburbio de Rynock, fue alcanzado por las columnas del VI Ejército alemán del general von Paulus el 23 de agosto, en tanto que al sur, el IV *Panzerarmee* (ejército acorazado) del general Hoth cerraba el cerco en torno a Stalingrado.
A pesar de la dureza del asedio, caracterizado por las continuas incursiones de los Heinkel He-111 y los Junkers Ju-88 y Ju-87 Stuka de la *Luftwaffe*, el comandante de la plaza de Stalingrado, general Zhukov, no perdió el ánimo. Mientras los 62.° y 64.° Ejércitos luchaban delante del área urbana para aligerar la presión alemana, toda la ciudad se preparaba para la resistencia. Se cavaron refugios y trincheras, mientras que los zapadores disponían redes de campos minados que enlazaban los puntos neurálgicos para las fuerzas soviéticas: la central eléctrica, la acería Octubre Rojo, la fábrica de tractores y otros, como el arsenal Barrikady.
Pronto, las tropas de von Paulus se encontraron frente a una difícil guerra de desgaste contra unos tenaces defensores que luchaban por cada palmo de terreno. Una situación muy peligrosa para el VI Ejército por una serie de motivos: ante todo, los soldados alemanes estaban menos motivados que los soviéticos; en

segundo lugar, la confusa situación del frente no permitía proseguir los bombardeos masivos de las primeras semanas, y, por último, la maquinaria bélica alemana, que tenía su as en la rapidez y potencia de sus formaciones acorazadas, se encontraba imposibilitada para desplegar las *Panzerdivisionen*. Las dos penetraciones realizadas por los alemanes en el sector central (13 de septiembre) y hacia la fábrica Octubre Rojo (4 de octubre) fueron los únicos éxitos parciales. Von Paulus propuso a Hitler la retirada.

El 14 de septiembre, el *Führer* prohibió a von Paulus que se retirara y los combates, cada vez más sangrientos, prosiguieron sin que la situación sufriera cambios en uno u otro sentido hasta el 19 de noviembre, cuando el Ejército Rojo pasó al contraataque. Las columnas soviéticas partieron del sur, al mando del mariscal Eremenko, y del norte, a las órdenes del mariscal Rokossovsky, efectuaron una conversión sobre Kalac y cercaron completamente al VI Ejército. De nada sirvió la llegada de las 13 divisiones mandadas por el mariscal de campo von Manstein el 12 de diciembre; esta tentativa de romper el cerco a que estaba sometido von Paulus se estrelló el 24 del mismo mes a 40 km de Stalingrado. Finalmente, el último acto de la batalla: el 8 de enero von Paulus rechazó el ultimátum soviético y el día 10 comenzó la operación de aniquilamiento del ejército alemán, realizada por el fuego de más de 3.500 piezas de artillería del Ejército Rojo. El 31 de diciembre von Paulus se rindió, después de recibir su nombramiento de mariscal de campo. El 2 de febrero terminó toda resistencia. Sobre el terreno quedaron 120.000 soldados, mientras que 91.000 alemanes fueron hechos prisioneros, incluidos 2.500 oficiales y 24 generales. Terminaba así la batalla que durante seis meses había paralizado el frente del Este.

En la página anterior, un soldado del Ejército Rojo enarbola la bandera roja desde una casa de la Stalingrado liberada, en febrero de 1943. Los combates en los alrededores y dentro de la ciudad se iniciaron en el mes de septiembre anterior. Derecha, soldados soviéticos por las calles de la Stalingrado bombardeada. Abajo, la artillería soviética prepara la contraofensiva. Derecha, abajo, el general von Paulus, prisionero tras la derrota de las tropas alemanas, responde a las preguntas del mando soviético.







El Alamein

En esta localidad del desierto egipcio occidental se jugó una partida decisiva entre el *Afrika Korps* y el 8.º Ejército británico. Mientras que los alemanes eran veteranos de una serie impresionante de victorias, lo único que habían hecho hasta el momento los británicos era retroceder. Pero en este punto, las estructuras logísticas del Eje entraron en crisis, y no así las aliadas, que disfrutaban de un flujo constante de hombres y máquinas.

La localidad de El Alamein (en el desierto occidental egipcio) fue escenario en 1942 de dos encarnizadas batallas. La más famosa, de la que las fuerzas del Eje salieron derrotadas, se desarrolló del 23 de octubre al 5 de noviembre a partir de un plan ofensivo del comandante del 8.º Ejército británico, general Bernard Montgomery: la operación «*Lightfoot*». Esta no se diferenciaba demasiado de las operaciones concebidas por los anteriores comandantes británicos en el norte de África. Se basaba en la convicción de que para destruir al *Afrika Korps* era necesario ante todo destruir las formaciones acorazadas del mismo, cuyo jefe, el *feldmariscal* (mariscal de campo) Erwin Rommel, se encontraba a la sazón en Alemania por motivos de salud.

Con todo, la operación «*Lightfoot*» presentaba una innovación. En lugar de avanzar hacia el sur, desplazándose en línea paralela a las fuerzas enemigas hasta alcanzar su retaguardia para después girar hacia el norte en dirección al mar y embolsar a las fuerzas del Eje, el general Montgomery decidió que su ataque principal se realizaría al norte.

Para llevar a cabo su plan, Montgomery decidió abrir dos brechas en las defensas alemanas. La misión de abrir la primera, en el norte, se asignó al 20.º Cuerpo de Ejército del general Leese, formado por cuatro divisiones de infantería sobre las que recaía la responsabilidad de la acción principal. Una vez conquistado su objetivo, denominado en código «*Report Line Oxalic*», un grupo de zapadores altamente especializados, agregados a las 1.ª y 10.ª Divisiones Acorazadas, se lanzarían hacia la brecha para conquistar a su vez su objetivo asignado. Conocido en código como «*Report Line Skinflint*», éste se encontraba sobre una ligera elevación del terreno, delante de la pista de Rahman y al sur de Tel el-Aqqaqir.

La segunda tentativa de abrir una brecha, al sur, se asignó al 13.º Cuerpo de Ejército del general Brian Horrock. En realidad, este ataque no tenía ningún objetivo concreto, pero se planeó con el único fin de bloquear a las unidades alemanas e italianas del sector sur en sus posiciones.

Sin embargo, Montgomery, teniendo en cuenta la falta de preparación de sus unidades, modificó el plan: el 8.º Ejército, en lugar de destruir las fuerzas acorazadas alemanas e italianas para intentar después aniquilar a las formaciones de infantería, debería intentar eliminar



ante todo las unidades defensivas no acorazadas y desplegar las acorazadas propias de forma que se impidiera la intervención de las del enemigo. El nuevo plan de Montgomery se dio a conocer el 6 de octubre. En sus líneas generales, podía dividirse en tres partes. En primer lugar, el ataque de la infantería, es decir, del 30.º Cuerpo de Ejército, sobre un frente de cuatro divisiones. El objetivo de este ataque era conquistar una cabeza de puente tras las líneas de defensa principales del enemigo, o sea, la «*Report Line Oxalic*». Una vez que la infantería consiguiera abrir una brecha en las defensas enemigas, y los ingenieros dispusieran dos pasos a través de los campos minados (los terroríficos «jardines del diablo» de Rommel), avanzarían las



Abajo, una columna de carros de combate medios italianos avanza en el desierto norteafricano, dispuesta a enfrentarse a las formaciones de Montgomery. Derecha, un cañón antiaéreo abre fuego contra aviones británicos. Pese al valor demostrado por sus soldados, el Eje sucumbió finalmente al complejo plan ofensivo elaborado por Montgomery y su estado mayor.



columnas del 10.º Cuerpo de Ejército. Más al sur, el 13.º Cuerpo de Ejército tenía la misión de lanzar dos ataques distintos, uno en dirección a Quaret el-Fimeimat y el altiplano de El-Taqa, y el otro en dirección a la línea Gebel Kalakh-Qaret el-Khadim. La entrada en acción de esta formación tenía como objetivo primordial inducir a error al mando alemán, de forma que las fuerzas destinadas a combatir más tenazmente contra el 30.º Cuerpo de Ejército se emplearan en otra parte. En este punto comenzaría la segunda fase del plan, en la que los cuerpos de ejército debían destruir las posiciones defensivas y realizar una serie de ataques contra las retaguardias, para lo que utilizarían el apoyo de la artillería y de la RAF.

Por último, la tercera fase preveía que el 10.º Cuerpo de Ejército se desplegara a lo largo de la llamada línea «*Pierson*», al oeste de la «*Oxalic*», para impedir que las operaciones del 30.º fueran obstaculizadas por las fuerzas móviles del Eje. A continuación, se avanzaría hasta la línea «*Skinflint*» para cumplir su misión principal: el aniquilamiento de las fuerzas blindadas italo-alemanas.

De este modo, el 23 de octubre de 1942, a las 21,40 horas, el frente fue sacudido por un fuego artillero de inusitada potencia: los más de 1.000 cañones desplegados por Montgomery iniciaban el fuego de preparación al ataque.

Estos 15 minutos de bombardeo tenían como objetivo «ablandar» las posiciones defensivas del Eje y destruir los emplazamientos artilleros; sin embargo, el mando británico también esperaba que este bombardeo pudiese abrir de alguna manera un paso en los «jardines del diablo», lo que simplificaría el trabajo de los infantes del 30.º Cuerpo de Ejército. A las 22, tras un intervalo de cinco minutos, los cañones británicos reabrieron el fuego y las vanguardias italianas y alemanas comunicaron a sus mandos respectivos que el esperado ataque británico había empezado. A pesar de que muchos de los informes británicos sobre la batalla tiendan a describir la primera fase de la misma como perfectamente realizada, en realidad las tropas británicas fueron acosadas por toda una serie de inconvenientes, sobre todo respecto al tránsito por los campos minados.

A las 2,00 de la madrugada del 24 de octubre, las columnas de la 1.ª y 19.ª Divisiones Acorazadas se desplazaban desde los puntos de partida asignados; todavía al amanecer la 1.ª División Acorazada se encontraba a mitad de camino de su objetivo, mientras que la 10.ª, que ocupaba el flanco sur del avance, había sufrido no pocos apuros para limpiar cuatro corredores diferentes hacia uno de sus objetivos principales: la cresta de El-Mitelriya.

Al sur, dos divisiones, la 7.ª Acorazada y la 44.ª de Infantería, embistieron las posiciones de la división paracaidista italiana con ataques de una violencia y proporciones inusitadas, que se prolongaron durante toda la noche del 24 hasta lograr penetrar en un punto en la zona de seguridad. Sin embargo, toda tentativa posterior de practicar una brecha en el segundo nivel de campos minados fracasó por la enconada resistencia de los paracaidistas y por el contraataque de la división acorazada Ariete y de la 21.ª *Panzerdivision* alemana. Esta rápida reacción del enemigo determinó la suspensión del ataque por parte de las fuerzas británicas, ataque que luego se reemprendió durante la noche siguiente, con éxitos de pequeña entidad.

Con todo, estas acciones consiguieron plenamente su principal objetivo: el de mantener ocupadas a las dos divisiones acorazadas del Eje en el sector sur.

Tras estudiar atentamente la situación, Montgomery decidió dedicar otras 24 horas para aplastar las defensas italo-alemanas con la esperanza de que, al caer la noche del 24 de octubre, la artillería de campaña y las baterías contracarros no causarían demasiados daños al 8.º Ejército. Sin embargo, al atardecer, en el frente principal, la 1.ª División Acorazada sólo había conseguido colocar algunas unidades al otro lado de los campos minados, mientras que la 10.ª todavía había tenido menos suerte y se encontraba en una situación muy difícil. El ataque lanzado a las 22,00 horas con el apoyo de la artillería había tenido, en conjunto, un discreto éxito.

Con todo, la situación jugaba en detrimento de las fuerzas del Eje. En efecto, el general Stumme murió en una emboscada aquel mismo día, y el mando *ad interim* fue asumido por von Thoma.

Por los informes de que disponía, von Thoma estaba convencido de que el mando británico había infravalorado las defensas organizadas por los italoalemanes y que era imposible que el 8.º Ejército abriera una brecha en un solo día.
En consecuencia, sólo tenía que esperar y ver si los británicos perseveraban o se retiraban. Por otro lado, esperaba saber dónde se desarrollaría el ataque principal, al norte o al sur, y reforzar a tiempo el área en cuestión. Thoma adoptó todas las precauciones posibles y se apresuró a informar al estado mayor general alemán y a Hitler en persona de lo sucedido y solicitó también el regreso lo más pronto posible de Rommel.
Éste llegó a su puesto de combate en la noche del 25 de octubre y su regreso tuvo un formidable impacto sobre los combatientes.
Por otra parte, a mediodía de la misma jornada parecía ya evidente que la situación se precipitaba desfavorablemente





Izquierda, una unidad del SAS dotada con jeeps armados. Estas unidades tenían como misión crear confusión en la retaguardia de las fuerzas del Eje. Las ametralladoras son Vickers K. Derecha, arriba, una pieza contracarro de los *bersaglieri* abre fuego contra unidades británicas; debajo, carros de combate Valentine inutilizados durante la batalla de El Alamein son examinados por unos soldados del Eje. Abajo, una patrulla del LRDG británico a bordo de un camión Chevrolet adaptado para las misiones de exploración lejana en el desierto.

DOS ESTRATEGAS FRENTE A FRENTE

En El Alamein no sólo se enfrentaron dos ejércitos de veteranos del desierto, sino también dos de las personalidades más complejas y geniales de toda la Segunda Guerra Mundial: el intuitivo y audaz mariscal de campo Erwin Rommel, el mítico «zorro del desierto», y el cauto y testarudo general Bernard Montgomery.

Erwin Johannes Rommel, el más capaz de los generales alemanes de la Segunda Guerra Mundial, nació en 1891 en Heidenheim, en la región de Würtemberg. Con poco más de 25 años destacó como combatiente valeroso y astuto comandante en la guerra de 1914-1918, primero en el frente rumano, luego en el italiano. En 1935 trabajó como instructor de la Academia Militar de Potsdam para pasar después a la Escuela Militar de Wiener Neustadt y, al año siguiente, obtuvo el generalato y pasó a formar parte del estado mayor de Hitler. Partidario ferviente de la guerra de movimientos, al iniciarse la Segunda Guerra Mundial recibió el mando de la 7.ª *Panzerdivision*, con la que obtuvo espectaculares éxitos en la campaña de Francia. En 1941 fue enviado al norte de África, donde realizó una brillante campaña en la que persiguió al 8.º Ejército británico a lo largo de todo el desierto de Libia hasta El Alamein, lo que le valió el apodo de «zorro del desierto». Derrotado en la segunda batalla de El Alamein, más por la difícil situación logística que por otros motivos, organizó el repliegue y la resistencia en Tunicia como comandante supremo de las fuerzas del Eje. Con an-



terioridad, en vísperas de la derrota fue promovido a mariscal de campo. Reclamado por Berlín, asumió el mando de los ejércitos alemanes en Italia (tras el armisticio del 8 de septiembre) y luego (en 1944) el mando del Grupo de Ejércitos B, desplegado entre los Países Bajos y el Loira. Sin embargo, fue uno de los sorprendidos por el desembarco de Nor-

para los británicos en el corredor meridional abierto en la zona de El-Miteiriya. Las tropas y los vehículos se concentraban de forma peligrosa, e italianos y alemanes tenían una buena oportunidad para infligir graves pérdidas a los atacantes con el fuego de sus morteros y su artillería. En estas circunstancias, Montgomery tomó la decisión que determinaría no sólo el éxito de la batalla, sino el de toda la campaña del norte de África, al declarar que no se cambiaría el plan: por la mañana, las formaciones acorazadas deberían conquistar a toda costa la línea «Pierson».

A las 8 del 25 de octubre se comunicó al estado mayor británico que la brigada de carros que iba en vanguardia de la 10.ª División Acorazada había entrado en contacto con la 1.ª División Acorazada, que operaba más al norte y, por tanto, había conseguido situarse 1.800 m al oeste de los campos minados. Además, la división neozelandesa y la 8.ª Brigada Acorazada habían atravesado los campos de minas principales y avanzaban hacia el sudoeste, de acuerdo con lo establecido en el plan, a pesar de los diversos contraataques lanzados por la 15.ª *Panzerdivision*. Podía concluirse, por consiguiente, que, al amanecer, las columnas acorazadas lograron abrirse paso hasta terreno descubierto y consiguieron reunirse con las unidades de infantería avanzadas para comenzar la fase de combate cercano. Aun cuando la fase de «ablandamiento» no había tenido los resultados esperados, Montgomery sentía que no podía perder más tiempo, aunque debía considerar atentamente la forma de ejecutar su plan de la mejor manera posible en estas condiciones.

Por tanto, Montgomery decidió concentrar sus esfuerzos sobre el corredor norte. A mediodía del 25 de octubre, las fuerzas británicas tomaron dos direcciones diferentes. Uno de los dos ejes de avance apuntaba hacia la cresta Kidney, mientras que el otro lo hacía hacia un sector conocido como Punto 29. La 9.ª División australiana fue la encargada de destruir las defensas alemanas del Punto 29, considerado la clave de las posiciones del Eje en la zona de la carretera costera. Al sur, hacia las 14.00, una brigada acorazada y dos batallones de infantería atacaron una base de compañía de la división paracaidista italiana Folgore; tras una encarnizada lucha, los británicos se retiraron dejando sobre el terreno 22 de sus carros. No obstante, tras llevar a cabo una acción muy «limpia» y rápida, los australianos capturaron el Punto 29 en la noche del 25 de octubre. Las defensas del Eje comenzaron a vacilar.

Izquierda, carros de combate M14/41 listos para entrar en acción en El Alamein. Las dunas y las irregularidades del terreno ponían a dura prueba los medios acorazados, equipados con orugas demasiado estrechas y que ejercían demasiada presión sobre el suelo, con las consecuencias que es fácil imaginar. Abajo, izquierda, Hitler felicita a Rommel: «La energía de un comandante cuenta más que su preparación técnica», vino a decir al protagonista alemán de la batalla de El Alamein.

Despuntaba un nuevo día de intensos combates, y Montgomery todavía no notaba que el ataque tuviera el resultado esperado. El 26 de octubre fue el primer día en que Rommel pudo retomar las riendas del combate a todos los efectos. Comenzó por examinar la situación, una vez que el general Thoma le hubiera informado que el frente se deterioraba con mayor rapidez de lo que había ocurrido en los anteriores combates en el desierto. Rommel comprendió de forma inmediata que debía reconquistarse a toda costa el Punto 29 si se quería tener alguna esperanza de estabilizar de modo aceptable el frente septentrional. Pero, sobre todo, era preciso mantener abierta a cualquier precio la carretera costera. Mientras Rommel reflexionaba sobre el contraataque, el comandante británico asignó a las formaciones australianas de la 1.ª División Acorazada, con el apoyo de la división *Highlander*, la misión de conservar el frente norte, mientras se procedía a reorganizar todo el 8.º Ejército; se retrasó la posición de la División neozelandesa, así como de la 7.ª y 10.ª Divisiones Acorazadas, para constituir una nueva agrupación de ataque de reserva. Se reemplazó la División neozelandesa por la 1.ª División sudafrica-

mandía. El 14 de octubre de 1944 fue obligado a suicidarse por Hitler a causa de sus contactos con los conjurados antinazis autores del atentado del 20 de julio. Dinámico e inteligente, Rommel siempre tuvo un gran ascendente sobre sus soldados, en parte porque prefería combatir y mandar desde primera línea a mantenerse seguro en la retaguardia.

Bernard Law Montgomery, el hombre que derrotó al «zorro del desierto» en El Alamein, nació en Kennington, cerca de Londres, en 1881. Tras su estancia en la Academia Militar de Sandhurst, hizo su aprendizaje en las colonias británicas, un período en el que se convirtió en un experto en los problemas vinculados al entrenamiento de las tropas; como es lógico, participó en la Primera Guerra Mundial, con el grado de capitán, encuadrado dentro del cuerpo expedicionario británico en Francia y Bélgica. En 1940 dirigió la 3.ª División en Francia y contribuyó al éxito de la evacuación de Dunkerque. Pero su ascensión comenzó en 1942, cuando sustituyó al general Auchinleck al mando del 8.º Ejército en vísperas de la contraofensiva en el desierto egipcio. Este mando supuso su nombramiento como mariscal de campo en 1944. Tras participar en el desembarco de Sicilia, todavía al mando del 8.º Ejército, en enero de 1944 recibió el encargo de mandar todas las tropas de tierra aliadas que participaron en el desembarco de Normandía.

Al frente de sus fuerzas hacia el Rin a través de las encarnizadas batallas de la contraofensiva de las Ardenas, ocupó Hannover, Hamburgo y Lubeck, y a él se rindieron las fuerzas alemanas del sector nordoccidental el 4 de mayo de 1945. En la posguerra



El general Bernard Montgomery estudia los planos de las operaciones denominadas «*Epsom*» y «*Goodwood*», concebidas para prevenir el contraataque alemán. Montgomery había nacido en Kennington, cerca de Londres, en 1881 y, por tanto, tenía diez años más que su rival.

continuó su brillante carrera con una serie de misiones en el marco de la OTAN. Chocó con frecuencia con los aliados norteamericanos por su ardiente patriotismo, y nunca abandonó su temperamento concienzudo y exigente, aunque los hechos le dieron la razón la mayoría de las veces.



na y la 4.ª División india, que avanzaron hacia el sur con esta finalidad. El 27 de octubre, Montgomery ordenó al 13.º Cuerpo de Ejército desplegar una determinada parte de su fuerza al norte, ya que durante la noche del 26 al 27 de octubre Rommel había situado la 21.ª *Panzerdivision* en la zona de combate del 30.º Cuerpo de Ejército. Rommel destinó esta división, junto a la 90.ª División Ligera y a la división acorazada italiana Trieste, que ya se encontraban en el sector septentrional, a atacar tanto el Punto 29 como la cresta Kidney. Sabía perfectamente que todo dependía del éxito de esta operación de las fuerzas italoalemanas e intervino cerca del comandante en jefe del sector sur, Kesselring, para asegurarse la disponibilidad de todos los aviones del Eje para realizar un ataque estilo *Blitzkrieg*.

Durante toda la mañana, y también la tarde, la 21.ª *Panzerdivision* y la Trieste lanzaron continuos ataques, y los australianos y la 1.ª División Acorazada fueron literalmente martilleados en sus posiciones de las alturas Kidney y del Punto 29. Sin embargo, los carros británicos aguantaron, y al atardecer el ataque italoalemán estaba a punto de ceder.

A pesar de las duras pérdidas, las fuerzas del Eje habían logrado contener en cierta medida el ataque británico hasta ese momento, pero la situación era muy grave.

Por primera vez en la campaña del norte de África, los británicos consiguieron, tras el fracaso parcial de la contraofensiva de Rommel, derrotar no sólo materialmente sino también desde un punto de vista psicológico a las fuerzas del «zorro del desierto». Éste había comprendido que no podía vencer, pero estaba firmemente decidido a reducir al 8.º Ejército a una posición estática y negarle la tan ansiada victoria.

Entre los días 28 y 30, Montgomery se concedió una pausa para reorganizar de nuevo sus fuerzas, pero Rommel no supo aprovechar esta calma relativa para preparar un contraataque, y sólo en la noche del 30 de octubre ordenó un reconocimiento sobre la llamada línea defensiva de Fuka, donde consideraba que las fuerzas del Eje podrían concentrarse en caso de una ruptura del contacto y posterior repliegue si se presentaba la necesidad de actuar de este modo. Es inútil decir que el Mando Supremo negó a Rommel los medios necesarios para organizar este plan. La línea defensiva de Fuka distaba unos 80 km de las posiciones defensivas italoalemanas de El Alamein, y el comandante alemán comprendió que, si optaba por el repliegue, tendría que abandonar sus unidades no mecanizadas, en primer lugar las italianas.

Rommel decidió realizar otra tentativa para demostrar a los británicos que resultaría demasiado costoso continuar la batalla.

Mientras Rommel preparaba sus fuerzas, en la noche entre el 28 y el 29 de octubre, la división australiana atacó una vez más en un intento de penetrar en las líneas alemanas entre Side Abd-el Rahman y Tell el-Eisa para expulsar a la 90.ª División Ligera alemana de sus posiciones defensivas sobre la carretera costera y conquistar esta última; a pesar de los contraataques de las fuerzas alemanas, que obtuvieron buenos resultados, los australianos consiguieron aislar unidades de dos regimientos alemanes y Rommel se vio obligado a desplazar más al norte sus reservas, a pesar de que los atacantes no consiguieron totalmente su objetivo.

En este punto, «Monty» reveló la parte final de su plan, la llamada operación «*Supercharge*». El plan preveía que la ruptura se iniciaría desde las posiciones australianas a lo largo de la carretera costera.

El plan no agradó al comandante en jefe, el general Alexander, quien ante todo estaba convencido de que sería un auténtico desastre estratégico. Alexander consideraba que «*Supercharge*» era, en realidad, una versión a escala reducida del plan original de la operación «*Lightfoot*» y que la ruptura debía intentarse más al sur, lejos de las fuerzas defensivas principales del eje. Finalmente, Montgomery se convenció de la necesidad de desplazar más al sur el núcleo de la ruptura. Aunque se había decidido que «*Supercharge*» debía iniciarse lo más pronto posible, se pospuso para el 1 de noviembre.

El 30 y 31 de octubre, sin embargo, las fuerzas italoalemanas fueron de nuevo víctimas del infortunio. En aquellos dos

días, los australianos intentaron de nuevo alcanzar la carretera costera abriendo una brecha en las defensas. Rommel, creyendo que las formaciones australianas eran la punta de lanza del ataque de Montgomery, lanzó todas sus fuerzas disponibles contra ellas. En efecto, envió gran parte de sus tropas contra un falso objetivo: el núcleo de las defensas alemanas se desplazó hacia el norte, lo que favoreció el plan de Montgomery. El 1 de noviembre, el mando británico supo que la 21.ª *Panzerdivision* había tomado posiciones aún más al norte.
Por último, a la 1 de la madrugada, con un retraso de 24 horas, se inició la operación «*Supercharge*». Más de 300 cañones de 25 libras, apoyados por piezas de calibre medio, abrieron fuego de barrera que interrumpió las líneas de comunicaciones del *Afrika Korps*. El frente de ataque tenía una longitud de 3.600 m y una profundidad de al menos 5.500 m. Todo parecía ir a la perfección para el 8.º Ejército. La 151.ª y 152.ª Brigadas neozelandesas, que encabezaban el ataque, alcanzaron rápidamente sus objetivos y las columnas acorazadas que las seguían se reunieron pronto con ellas y formaron una cabeza de puente. A través de ésta deberían transitar las unidades acorazadas del 10.º Cuerpo de Ejército. Cuando los elementos en vanguardia llegaron a la pista de Rahman, las fuerzas del Eje habían conseguido reforzar sus defensas. En lugar de lanzarse contra las unidades italianas, que habían sufrido serios daños durante el choque con los atacantes, las unidades acorazadas británicas tuvieron que enfrentarse a un conjunto de elementos supervivientes de las 15.ª y 23.ª *Panzerdivisionen*. Los combates fueron muy violentos y la 9.ª Brigada Acorazada experimentó graves pérdidas, sobre todo a manos de las baterías contracarro; sin embargo, la llegada de la 1.ª División Acorazada resolvió la situación y estas formaciones también pudieron lograr sus objetivos, echando por tierra la esperanza de Erwin Rommel de que pudiese crearse una situación de *impasse* en el frente.
Para las fuerzas del *Afrika Korps*, la situación parecía precipitarse rápidamente. Rommel continuaba sin comprender las intenciones tácticas del 8.º Ejército y, convencido de que el empuje principal era el ejercido por los australianos, envió a von Thoma a preparar la defensa contra aquéllos. Sólo a pleno día Rommel se dio cuenta de su error de cálculo y envió a von Thoma al área en la que se había verificado con anterioridad la ruptura, es decir, a los alrededores de Tel Aqqaqir. Con todo, la tentativa de von Thoma fracasó y se perdieron 117 carros en dos asaltos sucesivos. A pesar de todo, Montgomery no había conseguido la derrota completa del ejército italoalemán. Intuyendo que, de alguna manera, la situación empeoraba, Rommel ordenó a las 12.00 del 3 de noviembre el inicio del repliegue. La maniobra debería realizarse por escalones, a comenzar por el extremo norte del despliegue y dejando pequeñas unidades a cubierto a lo largo de la carretera costera.



En la fotografía de la página anterior, un soldado alemán herido y capturado en El Alamein es auxiliado por dos soldados australianos; a la izquierda se observa un vehículo todoterreno alemán destruido. Arriba, soldados indios marchan por el desierto. Abajo, artilleros británicos abren fuego con una pieza contracarro de 6 libras (57 mm).









Arriba, un caza Macchi C.202 Folgore se dispone a despegar desde una rudimentaria pista en el sur de Italia. Debajo, izquierda, un emplazamiento artillero del Eje. Debajo, derecha, un observador de artillería italiano vigila atentamente los movimientos del enemigo con unos binoculares de campaña.

Para el caso de que el mando británico advirtiera una cierta disminución de la presión a lo largo del frente, el mariscal de campo alemán dispuso las cosas de forma que se ejerciera una presión suficiente para hacer creer a Montgomery que el frente italoalemán todavía era relativamente estable. Sin embargo, a las 16.00 del mismo día, la orden fue revocada por la presión ejercida por el mando supremo alemán. Fue una decisión imprevista. Debido al repentino cambio de las órdenes, al amanecer del 4 de noviembre no quedaba del despliegue defensivo más que un dispositivo vacío, a excepción de unas pocas formaciones; simultáneamente, Montgomery, que se había apercibido inmediatamente de la nueva crisis, se aprestó a aumentar la presión sobre las fuerzas del Eje. Al atardecer de aquel día se produjo el último acto de la batalla de El Alamein: las fuerzas del Eje se disgregaron a lo largo de todo el frente y el 8.° Ejército pudo avanzar sin encontrar otra resistencia que la planteada por unos pequeños grupos que combatían a la desesperada.

A las 15.30, finalmente, Rommel ordenó a sus divisiones motorizadas que se replegaran hacia Fuka y abandonaran la infantería a las columnas británicas que avanzaban. No se trató de una retirada ordenada, pues las unidades desprovistas de medios de transporte se lanzaron al desierto intentando alcanzar a pie la línea de repliegue. De esta forma se perdieron todas las divisiones del 10.° Cuerpo de Ejército, que había combatido valerosamente hasta ese momento.

En el centro y en el sector norte del frente, la situación evolucionó algo mejor para las fuerzas del Eje en retirada, y la protección de las columnas fue asignada a las unidades del *Afrika Korps* y a un núcleo táctico del 20.° Cuerpo de Ejército italiano. Aun cuando la batalla continuó otros dos días, también el 8.° Ejército empezaba a sentir el peso de los combates, sus reservas se habían reducido al mínimo y sus hombres estaban agotados física y mentalmente; por otro lado, no habían destruido por completo al *Afrika Korps* al no aislar a las fuerzas supervivientes de Rommel. Si este objetivo se hubiera conseguido, los británicos hubieran podido ahorrarse la larga y difícil serie de combates que los llevaría a Trípoli.

No obstante, los británicos tenían una gran superioridad material sobre los alemanes, y la razón de que no explotasen el éxito que acababan de conseguir estuvo en el carácter excesivamente cauto de Montgomery. Si la victoria hubiese sido para el Eje, Rommel ciertamente no hubiera dejado escapar tal oportunidad.

F-111

Considerado como uno de los aviones de ataque e interdicción mejores y más eficazmente equipados, el General Dynamics F-111 fue, además, uno de los primeros aviones capaces de volar automáticamente a ras del suelo según las indicaciones de un radar de seguimiento del terreno. En este artículo se analizan en detalle las características de este aparato.

La especificación emitida por la USAF en 1960 para un nuevo avión de ataque y cazabombardeo preveía el empleo de nuevas tecnologías, como la estructura en acero al titanio, alas de flecha variable, superficies de gran sustentación, motores turbosoplantes con poscombustión y radar de seguimiento del terreno. Poco más tarde, en 1961, se decidió que este proyecto, al que se denominó TFX, debería servir tanto como nuevo avión de interdicción y ataque nuclear de la USAF como de caza de defensa de la flota que reemplazara a los F-4 Phantom II de la Armada. El primero de los 17 aviones de preserie General Dynamics F-111A de la USAF fue evaluado el 21 de diciembre de 1964, y el primero de los cinco F-111B de la Armada, el 18 de mayo de 1965. Problemas de incremento del peso bruto obligaron a cancelar el modelo naval, en tanto que el F-111A fue aceptado por la USAF como avión de interdicción. La producción total ascendió a 563 ejemplares en siete variantes, y a partir de 1978 cuarenta y dos F-111A fueron convertidos por Grumman en plataformas de interferencia electrónica EF-111A Raven.

Respecto al diseño, la configuración general presenta ala de implantación alta, con estabilizadores situados casi en el flujo de la misma, en tanto que el control de alabeo se confía a una serie de *spoilers* alares; la sección de popa del fuselaje es muy ancha debido a la necesidad de instalar los dos motores lado a lado, al igual que los asientos de los dos tripulantes, y el tren de aterrizaje es triciclo y retráctil. General Dynamics logró resolver las difíciles exigencias operativas al disponer una amplia capacidad interna de carburante; un gran radar multimodo en la proa, con modalidad de seguimiento del terreno enlazada a los controles de vuelo a través del piloto automático; una pequeña bodega interna de armas; una notoria capacidad de bombas externas (a pesar de que la zona ventral del fuselaje está ocupada por los aterrizadores y los aerofrenos); alas de curvatura variable y *flaps* de doble ranura para reducir la carrera de despegue a despecho del elevado peso máximo (MTO en inglés). Inconvenientes de diverso tipo han llevado al incremento de la capacidad de combustible y del MTO, de tal manera que este último, previsto en un principio en 27.215 kg, ha superado los 40.823 kg. Las versiones que siguieron a la F-111A presentan toberas de admisión más eficientes, constantes mejoras de la planta motriz y una sofisticación creciente de la aviónica. El SAC (*Strategic Air Command*) norteamericano y la Real Fuerza Aérea australiana (RAAF) adquirieron versiones (las FB-111A y F-111C, respectivamente) de mayor envergadura alar.

En cuanto a la electrónica, hay que decir que la proa está ocupada por una completa aviónica de concepción modular

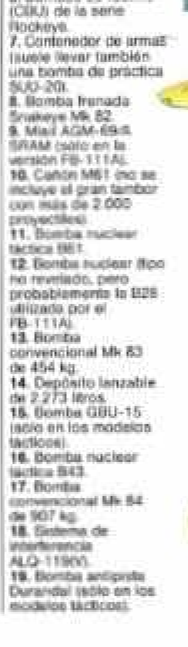
El avión de ataque y penetración General Dynamics F-111 es uno de los numerosos ejemplos de cómo la moderna tecnología y la electrónica son componentes fundamentales en la construcción de las más eficaces máquinas de guerra de hoy día.



para facilitar la sustitución de sus componentes. El radar de ataque en los F-111A/C/D es el General Electric APQ-113, una unidad que opera en banda «J» (16-16,4 Ghz) para la navegación, la detección aire-superficie, el lanzamiento de las armas y, en teoría, en las acciones aire-aire, en las que el avión puede emplear su cañón integrado de 20 mm (una posibilidad muy remota) y misiles AIM-9 Sidewinder.

En el sistema de aviónica Mk II del F-111D, el radar principal es el sistema doppler Autonetics APQ-130, que proporciona iluminación para la guía de misiles aire-aire radáricos y aporta muchas características avanzadas.

El bombardero estratégico FB-111A lleva un radar APQ-114, derivado del APQ-113, con un modo suplementario de radioguía, grabación fotográfica y un presentador orientado al norte. El F-111F monta un General Electric AN/APQ-144, con una amplitud de pulso de 0,2 microsegundos y un alcance de 4 km; en este modelo se pretendía incluir también un dispositivo digital de indicación de objetivos en movimiento y capacidad de transmisión en banda «K», pero finalmente no se incorporó en los aviones de serie. Debajo del radar principal (de ataque) se halla el de seguimiento del terreno (TFR, *Terrain-Following Radar*), el Texas Instruments AN/APQ-110, que proporciona a todas las versiones tácticas la excepcional capacidad de seguir de forma automática el perfil del terreno a una baja cota prefijada, en cualquier condición atmosférica. Completan la aviónica un sistema de navegación inercial Litton, un doppler, un equipo de interferencia acústica Sanders ALQ-94, un receptor de alerta radar Cincinnati Electronics AAR-44, uno de alerta infrarroja y uno de contramedidas Avco. Todos estos sistemas están sujetos a variaciones y adiciones, entre ellas, por ejemplo, el sistema Ford Aerospace AN/AVQ-26 «Pave Tack» de designación y telemetría láser integrado con los demás sistemas de aviónica y puntería.



Carga bélica
1. Misiles aire-aire defensivos AIM-9L Sidewinder.
2. Sistema de interferencia ALQ-87 (a desaparecer).
3. Sistema de interferencia ALQ-131 (de nuevo introducción).
4. Bomba convencional Mk 117 de 340 kg.
5. Misil de crucero AGM-109 MRASM.
6. Bombas de racimo (CBU) de la serie Rockeye.
7. Contenedor de armas (suele llevar también una bomba de práctica SUU-20).
8. Bomba frenada Snakeye Mk 82.
9. Misil AGM-69A SRAM (sólo en la versión FB-111A).
10. Cañón M61 (no se incluye el gran tambor con más de 2.000 proyectiles).
11. Bomba nuclear táctica B61.
12. Bomba nuclear tipo no revelado, pero probablemente la B28 utilizada por el FB-111A).
13. Bomba convencional Mk 83 de 454 kg.
14. Depósito lanzable de 2.273 litros.
15. Bomba GBU-15 (sólo en los modelos tácticos).
16. Bomba nuclear táctica B43.
17. Bomba convencional Mk 84 de 907 kg.
18. Sistema de interferencia ALQ-119(V).
19. Bomba antipista Durandal (sólo en los modelos tácticos).







Fotografía superior, un F-111 en misión de ataque, con cuatro bombas «inteligentes» Paveway II suspendidas de los soportes subalares. En la ilustración, el General Dynamics F-111 con su carga bélica al completo. Izquierda, un F-111 en vuelo. En caso de conflicto, el cometido de este avión es penetrar en profundidad en territorio enemigo e intentar atacar las bases aéreas y todos los objetivos importantes en la retaguardia, una misión que el F-111 puede llevar a cabo de forma excelente.



Sistemas de armas
A. Cañón M61 de 20 mm con 2.051 proyectiles (raramente usado) alojado en una bodega interna utilizable para otras armas.
B. Soporte con un límite teórico de 2.722 kg (incluido un tanque de 2.273 litros), orientable según el aflechamiento del ala.
C. Soporte para 2.722 kg fijo y lanzable (raramente utilizado).
D. Soporte para 2.722 kg.

Aviónica
A. Radar de ataque (diferentes versiones).
B. RHAWS.
C. Cabina lanzable con radiobaliza de salvamento en UHF.
D. Sistema ECM (bordes de ataque derecho e izquierdo).
E. UHF/IFF/enlace de datos.
F. UHF.
G. Derivación HF.
H. Antena RWR/IRWR.
J. RHAWS ALR-41 o ALR-62 o ALR-109.
K. ECM (varios módulos).
L. Enlace de datos/UHF/IFF.
M. UHF/TACAN n.° 2.
N. RHAWS ALR-41 u otro.
P. TFR.

LAS PAVEWAY, BOMBAS CONTRA GADDAFI

Protagonista del ataque aéreo norteamericano contra Trípoli en 1986, este tipo de bomba convencional guiada por láser tiene un alcance estimado en unos 5 km. Se trata de un arma que puede lanzarse desde una amplia gama de aviones, además del F-111 aquí examinado, entre ellos el fantástico F-15 Eagle.

Con el nombre de Paveway se conoce el programa de armamentos más diversificado de la historia tendente a incrementar la precisión de las armas tácticas aire-tierra. Esta iniciativa de la Fuerza Aérea norteamericana agrupa a más de 30 sistemas, cada uno de ellos con su propio nombre, para la navegación aérea, la identificación e iluminación de los blancos, la visión nocturna o con malas condiciones meteorológicas, la guía de las armas y otras muchas funciones, en principio destinadas en su totalidad a ser empleadas en el Sudeste Asiático. En el marco de este programa se inscriben también las llamadas «bombas inteligentes», dotadas con un sistema de guía láser desarrollado a partir de 1965 por el *Armament Development and Test Center* (Centro de Desarrollo y Evaluación de Armamento). En 1971 la familia de unidades de guía Paveway I comprendía ocho modelos, divididos en seis tipos principales; de ellos, los tres más importantes eran el KMU-388 (montado en la bomba Mk 82 de 227 kg), el KMU-421 (montado en la bomba Mk 83 de 454 kg) y el MKU-351 (para la bomba Mk 84 de 907 kg). Todas estas bombas son extremadamente simples en cuanto a su lanzamiento, ya que no requieren ninguna modificación ni en el



En la fotografía de la derecha, el lanzamiento de una bomba guiada Paveway II GBU-16B/B (la bomba original es una Mk 83 de 454 kg) desde un F-15 Eagle. Además de éste, otros muchos tipos de aviones pueden utilizar este tipo de armas.



Todavía no está en servicio el radar de adquisición de objetivos Grumman/Norden (Hughes Aircraft) «Pave Mover», evaluado en vuelo con un contenedor en 1982 y que podría utilizarse para guiar a las formaciones de ataque.

Veamos ahora los datos principales del F-111.

Planta motriz: dos turbosoplantes con poscombustión Pratt & Whitney TF30 en las siguientes versiones: (A, E) TF30-3 de 8.390 kg de empuje; (D) TF30-9 de 8.891 kg; (FB-111A) TF30-7 de 9.231 kg; (F) TF30-100 de 11.383 kg.

Dimensiones: envergadura con flecha de 16º, 19,2 m (A, D, E, EF-111A), 21,33 m (FB-111A); con flecha de 72,5º, 9,74 m (A, D, F, EF-111A), 10,33 m (FB-111A); longitud (excluido el EF-111A), 22,4 m (EF-111A, 23,51 m); superficie alar (A, D, E, F, EF-111A, bruta, a 16º) 48,79 m².

Pesos: vacío (A) 20.943 kg, (D) 22.267 kg, (E) 21.319 kg, (EF-111A) 24.230 kg, (F) 21.537 kg, (FB-111A) 22.680 kg; cargado (A) 41.500 kg, (D, E) 41.954 kg, (F) 45.360 kg, (FB-111A) 51.846 kg, (EF-111A) 39.680 kg.

Prestaciones: velocidad máxima a 10.792 m, sin carga y a plena poscombustión, Mach 2,2 (A, D, E), Mach 2 (FB-111A), Mach 2,5 (F), Mach 1,75 (EF-111A); velocidad de crucero, en misión de penetración, 919 km/h; régimen ascensional inicial, 1.094 m por minuto (EF); techo de servicio en configuración de combate, 15.554 m (A), 18.290 m (F), 16.670 m (EF-111A); alcance con la carga interna de combustible, 5.093 km (A, D), 4.707 km (F), 3.998 km (EF-111A); carrera de despegue 1.219 m (A), 914 m (F), 1.433 m (FB-111A), 991 m (EF-111A).

Armamento: la bodega interna puede alojar dos bombas de 340 kg o dos nucleares de diverso tipo o bien otras cargas, así como un cañón M61A1 de 20 mm con 2.084 proyectiles. De los cuatro soportes subalares giratorios pueden suspenderse 24 bombas de 340 kg, depósitos de 2.273 litros o bien otras cargas (véase la ilustración).

Se pueden montar cuatro soportes fijos en las secciones externas alares, pero es muy raro que se utilicen los dos soportes internos.

En cuanto a las perspectivas futuras, después de la reconversión de los 42 F-111A de ataque en plataformas de interferencia electrónica EF-111A, los principales programas para el futuro contemplan la actualización de las armas y de la aviónica; con toda probabilidad se incorporarán el interferidor avanzado de autoprotección (ASPJ) y el sistema de distribución de información táctica conjunta JTIDS.

Izquierda, un F-111A fotografiado en las cercanías del polígono de Nellis. Los F-111 pertenecientes al *Tactical Air Command* se caracterizan por sus superficies inferiores pintadas de negro, aunque se va a introducir un nuevo esquema de camuflaje.

avión vector ni en las conexiones eléctricas; en resumen, pueden considerarse un arma normal. Entre los aviones que pueden utilizarla se encuentran el A-4 Skyhawk, el A-6 Intruder, el A-7 Corsair, el A-10 Thunderbolt II, el A-37 Dragonfly, el F-4 Phantom II, el F-5, el F-15 Eagle, el F-16 Fighting Falcon, el F/A-18 Hornet, el F-100 Super Sabre, el F-105 Thunderchief, el F-111, el AV-8A/B Harrier y el B-52. Los blancos pueden ser iluminados por un dispositivo láser instalado a bordo de un avión, bien en el mismo aparato vector o en otro, o bien por un operador en tierra. Como casi todos los dispositivos láser utilizados por las fuerzas armadas occidentales que operan en una longitud de onda de 1.064 micron, también éste es del tipo Nd/YAG (neodimio/itrio) y se aloja en diversos tipos de contenedores que forman parte de los sistemas de iluminación Pave Knife, Pave Tack y otros. En tiempos más recientes, la iluminación del blanco se realiza también mediante diversos sistemas, como, por ejemplo, los Atlis II, LTDS, TRAM, GLLD, MULE y LTM.



De arriba a abajo, la bomba Paveway II GBU-10E/B (bomba Mk 84 de 907 kg), el modelo británico Mk 13/18, la GBU-16B/B (bomba Mk 83 de 454 kg) y la GBU-12D/B (bomba Mk 82 de 227 kg). Se trata de armas extremadamente simples de lanzar, pues no se requieren modificaciones en el avión vector ni en las conexiones eléctricas.

FA MAS

Caracterizado por la llamada configuración «*bull pup*», es decir, con el mecanismo de disparo integrado en la culata, y el cargador dispuesto detrás del pistolete, el FA MAS es la creación más reciente del arsenal francés de St. Étienne. Se trata de un arma automática de aspecto insólito, que a primera vista puede dejar perplejos a los más tradicionalistas pero que finalmente convence por sus prestaciones.



El FA MAS es el último producto del arsenal francés de St. Étienne. Es un arma automática con selección del tiro, de concepción moderna y aspecto insólito. Está en plena producción y se calcula que la cadena de fabricación permanecerá en activo durante un decenio, es decir, hasta que todas las Fuerzas Armadas francesas tengan en dotación esta arma.

Su forma es tosca, similar a la del SA80 británico, pero, a diferencia de éste, puede dispararse desde ambos hombros al eliminarse el obstáculo que suponía la dirección de expulsión de los casquillos. En efecto, el obturador está provisto con dos extractores que pueden actuar a derecha o a izquierda según convenga; cuando se cambia la posición de la carrillera, se cierra la ventana de expulsión que no se utiliza. Esta posibilidad de cambiar de hombro es bastante cómoda, si se exceptúa el hecho de que no resulta fácil realizarlo en condiciones de combate, en las que cabe la posibilidad de perder piezas durante su ejecución.

El cañón está acanalado y es de acero pavonado, con una serie de estrías delanteras y un gollete para fijar y regular la posición de las granadas de fusil y variar la velocidad inicial. En el espejo de boca hay una bocacha apagallamas.

El mecanismo de disparo está integrado en una pieza de plástico fijada al cajón de mecanismos. Esta arma tiene muchos componentes de plástico y el fabricante destaca dos ventajas principales respecto a las partes metálicas: el plástico dura más y se deteriora menos.

Esta arma puede hacer fuego semiautomático, ráfagas de tres disparos y totalmente automático.

A propósito del sistema de control de tiro, resulta interesante subrayar que es totalmente distinto al de fusiles como el FAL o el AR-15. En efecto, el FA MAS dispone de dos selectores distintos: el habitual, con las posiciones de «seguro», «semiautomático» y «automático»,



Izquierda, abajo, una unidad de legionarios paracaidistas desfilan cantando al término de unas maniobras; como puede observarse, estos soldados llevan fusiles FA MAS armados con bayonetas. Izquierda, el FA MAS dotado con bípode y visor óptico. Como todos los fusiles más avanzados, esta arma es de calibre 5,56 mm.

cerca del disparador, y un selector de ráfaga que, en cambio, está colocado debajo del mecanismo de disparo. De nuevo según el fabricante, esta solución presenta la ventaja de separar completamente el mecanismo de tiro a ráfagas del dispositivo de tiro semiautomático; de esta forma, si el primero se atasca a causa de ingestiones de polvo o suciedad, por ejemplo, las modalidades de tiro usuales no se resienten. En consecuencia, existen tres regulaciones posibles, obviamente, además de la posición de seguro: tiro semiautomático (selector de tiro en posición «O»), automático (selector de tiro en posición «R» y el de ráfaga en «O») y ráfagas de tres disparos (selector del tiro en posición «R» y el de ráfaga en posición «3»).
El cargador contiene 25 cartuchos, que pueden insertarse manualmente uno a uno, o bien utilizando una versión modificada del dispositivo de recarga norteamericano. Una vez lleno, el cargador se coloca en el arma insertando el extremo frontal en el brocal correspondiente y tirando hacia atrás para accionar el diente de retenida. En los costados del cargador hay unas aberturas que permiten ver si éste contiene, de arriba a abajo, 5, 10, 15, 20 o 25 cartuchos.
El sistema de accionamiento por gases y apertura retardada del FA MAS difiere del de fusiles similares en el mecanismo de bloqueo. Éste se basa en levas en lugar de los rodillos insertos en la cabeza del cierre. La leva, que se compone de dos brazos, derecho e izquierdo, sirve en la práctica para regular el movimiento entre las diferentes partes móviles del mecanismo.
El punto de mira cuenta con cubrepunto y luminiscencia para el tiro nocturno.
La culata, de plástico, tiene un muelle amortiguador en la mitad superior, una carrillera y una contera con objeto de reducir el impacto del retroceso. El asa de transporte también es de plástico.
Las granadas que puede disparar este fusil son impulsadas por un cartucho normal de balistita. El tirador elige el tiro tenso, para lo cual coloca en el fusil una mira fija, o el curvo; en este último caso, levanta el alza de lanzamiento de granadas, que se encuentra sobre el cajón de mecanismos, en la parte delantera del asa de transporte, y la sitúa en un ángulo de 45 o 75 grados. Inserta la granada en la bocacha, más o menos avanzada según si desea efectuar un tiro tenso o curvo, quita el seguro de la granada, carga el cartucho de balistita y dispara.
Si se hace tiro tenso, la fuerza del retroceso es notable y, por tanto, el tirador debe mantener la culata bajo el brazo y hace pasar la correa portafusil a través del pecho y por el codo izquierdo; los dedos se mantienen junto al pistolete

sin agarrarlo. La mano izquierda aferra por delante el asa de transporte.
Cuando se efectúa un tiro curvo, el arma debe disponerse al costado del tirador, con la culata apoyada en un punto fijo o en el terreno.
El FA MAS utilizado para el entrenamiento es un fusil bastante económico, porque se trata de una versión, similar en todo respecto al original, que emplea una pequeña bomba de gas que es activada por una chispa para disparar balines, que, obviamente, son mucho más económicos y también más seguros que las balas. Como ya se ha dicho en la introducción, una de las mayores innovaciones, si no la única, producidas en el campo de los fusiles en los últimos tiempos ha sido la aparición de las armas de combate de menor calibre. El FA MAS es una de las más brillantes realizaciones de este tipo y, junto al AUG austriaco, una de las que posee un aspecto más «futurista». En efecto, estos dos fusiles forman parte de una familia de armas a la que también pertenece el ya mencionado SA80 británico. La principal característica de este grupo, la que llama la atención de forma inmediata, es el hecho de reunir armas concebidas según la configuración llamada «*bull pup*», en la que los mecanismos de disparo están integrados en la culata, con el cargador detrás del pistolete y, en consecuencia, también del disparador. Sin duda, esta configuración, que comporta algunas complicaciones constructivas, presenta varias ventajas. La principal es la reducción del tamaño del arma, lo que desde luego se ha conseguido, como lo demuestra el hecho de que, mientras los fusiles de asalto de



2.º REI, UNA FORJA DE GUERREROS

El *2.ème Régiment Étranger d'Infanterie* se creó el 21 de abril de 1841, y hasta 1962 combatió allí donde lo hizo la Legión. Más tarde intervino en el Chad (en 1978 y 1979) y en Beirut, formando parte de la Fuerza Multinacional de Paz.

En la actualidad, tras abandonar sus viejos cuarteles de Bonifacio y Corte, en Córcega, el regimiento forma parte de la guarnición de Nîmes. Comprende unos 1.500 hombres y se ocupa del adiestramiento de las fuerzas especiales de la Legión (tanto oficiales y suboficiales como tropa). Además de proporcionar los hombres para intervenciones en ultramar, como la de Beirut, es responsable del GILE (*Group d'Instruction de la Légion Étrangère*) y del GOLE (*Group d'Operations de la Légion Étrangère*).

Por consiguiente, esta unidad de la Legión puede considerarse como una auténtica forja de guerreros: el entrenamiento de estos hombres, rigurosamente seleccionados tanto desde el punto de vista físico como psíquico, se cuida hasta en los más mínimos detalles con objeto de conseguir soldados valientes e increíblemente audaces.

La bandera del regimiento está condecorada con la Cruz de Guerra para las Operaciones en Ultramar y con la Medalla Conmemorativa de la ciudad de Milán por la batalla de Magenta.

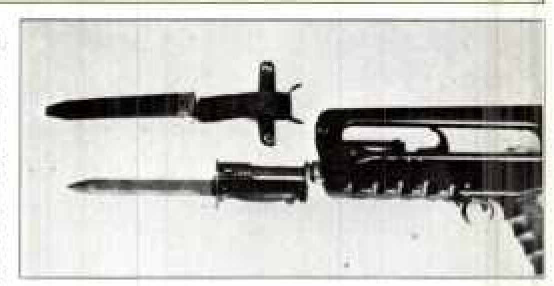
calibre 5,56 mm de configuración clásica miden en torno a los 100 cm de longitud como media, con un cañón de 450 a 500 mm, las armas del tipo «*bull pup*» tienen una longitud inferior, de unos 80 cm, a pesar de sus cañones más largos. No obstante, no falta quien ha puesto objeciones a ello y que afirma que la primacía en lo referente a las dimensiones todavía corresponde a los fusiles de configuración tradicional provistos con culata plegable. En efecto, éstos miden menos de 60 cm con el culatín plegado, una cifra que aún no han igualado los actuales «*bull pup*». Con todo, el éxito de esta configuración se decidirá en las pruebas tácticas y en las diferentes evaluaciones realizadas por la OTAN y los ejércitos de los diversos países interesados, más que en las evaluaciones teóricas, de las que no puede resultar un juicio definitivo.

Sin embargo, puede anticiparse que las numerosas unidades del Ejército francés que han recibido el FA MAS en dotación lo han acogido de forma favorable. Incluso en un círculo más tradicionalista como es el de la Legión Extranjera, un cuerpo de elite preparado para combatir en las condiciones ambientales y operativas más difíciles, ha sido recibido sin demasiados traumas. En la Legión, el FA MAS sustituye al subfusil MAT 49 de 9 mm, sin duda un arma robusta y segura pero que ya no está en producción y que se remonta a mediados de los años cuarenta. Veamos ahora algunas peculiaridades de este subfusil.

El MAT 49 fue el producto de una rigurosa selección realizada al finalizar la Segunda Guerra Mundial a raíz de una iniciativa de normalización propuesta por la *Section Technique de l'Armée* (STA). En efecto, el Ejército francés estaba equipado con una serie de armas proporcionadas por los diferentes países aliados a las fuerzas gaullistas y era necesario un proceso urgente de racionalización. Ante todo, se eligió para los subfusiles el calibre 9 mm Parabellum y, entre los diversos proyectos examinados, se optó por el MAT 49, un arma muy sólida, con gran parte de sus piezas estampadas en planchas de gran espesor.

El funcionamiento, por retroceso, es de tipo convencional, pero esta arma presenta soluciones interesantes, como, por

En la página anterior, un soldado se dispone a abrir fuego con el FA MAS. Derecha, un detalle de la bayoneta (y su funda) que forma parte de la dotación normalizada del FA MAS, y, abajo, el arma desmontada en sus componentes. Este fusil de asalto francés es una de las armas de aspecto más futurista de cuantas han aparecido en los últimos años. Por razones de moderación del peso y reducción del desgaste, se ha utilizado el plástico en la fabricación de las partes no sometidas a solicitudes mecánicas directas. Abajo, legionarios franceses en Kourou armados con el FA MAS, apodado *Le Clarion* (la corneta).









Arriba, reclutas del regimiento paracaidista de la Legión Extranjera practican el tiro con el FA MAS. Izquierda, un soldado francés provisto con anteojos especiales para la visión nocturna empuña un FA MAS dotado con dispositivo de iluminación infrarroja. En la Legión Extranjera este fusil ha sustituido al subfusil MAT 49.

ejemplo, el cargador, que puede plegarse hacia adelante para reducir el tamaño total. Ello hace del MAT 49 un arma muy compacta, gracias también a su culatín metálico telescópico. El punto de mira presenta un prominente cubrepunto, y el cañón incorpora una camisa perforada de refrigeración en tres cuartas partes de su longitud.

Estos son los datos del arma:

Calibre: 9 mm Parabellum.

Funcionamiento: por retroceso, automático.

Alimentación: cargador de petaca de 32 o 20 cartuchos.

Peso: vacío, 3,5 kg.

Longitud: total, con el culatín extendido, 720 mm; con el culatín plegado, 460 mm; cañón, 228 mm.

Cañón: ánima rayada de cuatro estrías dextrógiras.

Elementos de puntería: punto de mira fijo, con cubrepunto; alza graduable a 100 y 200 m.

Velocidad inicial: 390 m por segundo.

Cadencia de tiro: cíclica, normalmente 600 disparos por minuto.

Falkland (Malvinas)

Los tres meses de campaña de las Malvinas, entre abril y junio de 1982, supusieron un dramático enfrentamiento entre dos modos opuestos de concebir y ejecutar las operaciones bélicas: de un lado, un ejército como el argentino, formado esencialmente por personal de leva; de otro, el británico, compuesto por profesionales de la guerra. Un conflicto breve pero intenso, con graves pérdidas por ambos bandos.

Cuando, el 2 de abril de 1982, desembarcaron los primeros soldados de las fuerzas especiales argentinas en Port Stanley (Puerto Argentino) y abrieron fuego, se inició un proceso que pasará a la historia como la guerra que nunca debería haber sucedido.

Con una mayor previsión y un mayor conocimiento de las fuerzas en presencia en el Atlántico Sur y, en especial, del bizarro comportamiento de la Junta Argentina, el gobierno británico hubiera podido evitar el desembarco.

El archipiélago de las Falkland (Malvinas para los países de lengua española y, obviamente, para los argentinos) se encuentra en el Atlántico Sur, a 51,45° de latitud sur y 59° de longitud oeste, frente a la entrada este del estrecho de Magallanes, y comprende dos islas principales, la Falkland Occidental (Gran Malvina) y la Falkland Oriental (Soledad), así como un centenar de islotes, con un total de 11.960 m² y 2.378 habitantes, con capital en Port Stanley (Puerto Argentino), donde se concentran 1.914 almas. El suelo es árido, carece de árboles y recursos naturales y sus habitantes viven del pastoreo de ovejas y la caza de la ballena.

Nadie sabe quién descubrió las islas; de cualquier forma, el primer desembarco lo protagonizó, en 1690, el capitán John Strong, comandante del HMS *Welfare*, cuando, en el transcurso de un viaje a Chile, fue empujado al este del cabo de Hornos por una violenta tempestad y se encontró frente a la punta más septentrional de las islas.

«Aquí existen buenos puertos naturales —escribió Strong—, encontramos agua potable y matamos ocas y ánades en abundancia. No hay bosques.» Strong hizo un esbozo del estrecho entre las dos islas principales, a las que dio el nombre del Primer Lord del Almirantazgo, Falkland precisamente, y reemprendió su viaje.

El primer asentamiento lo realizaron los franceses en 1764, en Port Louis, en Falkland Oriental; dos años más tarde se estableció un asentamiento británico de unas 400 personas. En 1767 los franceses vendieron Port Louis a los españoles, un acto que pudo provocar la primera crisis de las Malvinas. En 1770, cuando Argentina todavía era posesión española, el gobernador de Buenos Aires, Buccarelli, envió una escuadra de cinco navíos para ocupar la Falkland Occidental. En Port Stanley, los españoles encontraron las fragatas británicas *Favourite* y *Swift*, apoyadas por las baterías de un fuerte. No se entabló combate y, después de tres semanas de negociaciones, frente a la aplastante superioridad del enemigo, las unidades británicas se retiraron. Cuanto aconteció entonces fue similar a lo que sucedió en 1982. Cuando Londres tuvo conocimiento del «ultraje», la indignación cundió entre el gobierno y la oposición, y la

Artificieros de la dotación aérea del portaviones HMS *Hermes* preparan torpedos antisubmarinos y lanzacohetes Matra para futuras salidas de los helicópteros y aviones de ataque contra las fuerzas navales y terrestres argentinas. A bordo de los buques británicos se vivió una actividad frenética durante toda la campaña y la *Royal Navy* dio muestra de una gran capacidad profesional.



guarnición fue acusada de debilidad y cobardía. El gobierno negoció con Madrid y, de forma simultánea, alistó un cuerpo expedicionario; la presión diplomática tuvo éxito y en enero de 1771 el rey de España anunció que el gobernador Buccarelli había abusado de su autoridad y que el territorio se restituiría a Gran Bretaña, cosa que se efectuó a su debido tiempo.

En 1774 los británicos permitieron a los españoles asentarse en las Falkland, pero en 1810 España desistió de cualquier pretensión sobre las islas. En 1811, los únicos ocupantes eran los colonos británicos en la isla occidental y los pertenecientes a una base, también británica, de caza de focas y ballenas en la isla oriental.

Durante los 20 años siguientes, no existió ninguna autoridad en las islas. En 1829 un emprendedor alemán con nombre francés, Vernet, adquirió buena parte del territorio y fue nombrado gobernador por las autoridades argentinas de Buenos Aires. Pero cuando Vernet se apoderó de tres balleneros norteamericanos, un buque de guerra de EE.UU. lo expulsó de las Falkland y destruyó sus propiedades.

Un asentamiento nominal argentino existió entre 1829 y 1833, pero sin continuidad; la mayor parte de los centenares de personas eran indios, esclavos de los ocupantes, y ninguno de ellos era de origen argentino.

Noticias de la situación de ilegalidad llegaron a Londres y el HMS Challenger zarpó para las islas: el primer comandante del buque, el teniente de navío Smith, fue nombrado gobernador en 1833 a la llegada de numerosos colonos británicos. Desde entonces, el gobierno británico nunca cesó de cumplir sus funciones hasta abril de 1982. Diversas empresas y familias británicas adquirieron terrenos y, en 1982, el 70% del territorio pertenecía a sociedades registradas en Gran Bretaña, la más conocida de ellas la Falkland Islands Company, fundada por un decreto real en 1851 y adquirida luego por el grupo Coalite, que antes de la invasión argentina daba trabajo a la mitad de la población y poseía el 40% del ganado. El otro 30% del territorio era propiedad de pequeñas haciendas de tipo familiar.

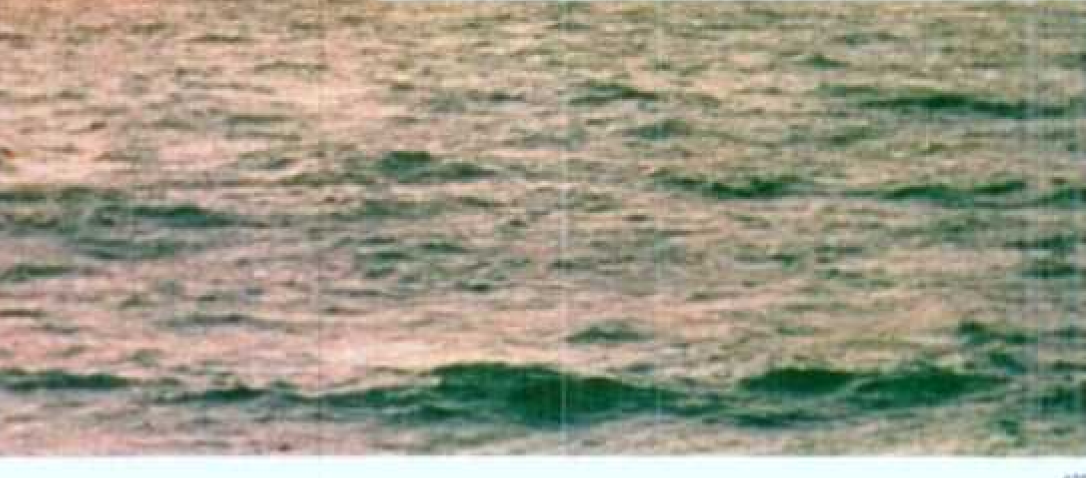


El gobierno argentino fundaba sus pretensiones respecto de las islas en dos motivos: la cercanía de éstas a su territorio y los primeros asentamientos. Las Malvinas, en su punto más próximo al continente, distan 300 millas de la embocadura del estrecho de Magallanes: en lo tocante a proximidad, la soberanía argentina es discutible. Cuba se encuentra 90 millas al oeste de Cayo Hueso, en

Abajo, el portaviones *Invincible* en navegación hacia las islas Malvinas. Derecha, una vista de Port Stanley (Puerto Argentino), principal centro urbano de las islas, sobrevolado por un helicóptero Scout del Ejército británico. Abajo, derecha, transbordo de armas por medio de un helicóptero Wessex.







Florida; Taiwan está a 100 millas del territorio continental chino; Rodas, poblada por griegos, se halla a sólo quince millas de Turquía; y las islas del canal de la Mancha deberían ser más francesas que británicas. En cualquier caso, lo que es evidente es que las Malvinas están mucho más lejos del Reino Unido.

Si los cuatro años de asentamiento argentino en las Malvinas (1829-1833) constituían la pretendida razón de soberanía, Louisiana y Québec deberían haber sido francesas; el estado de Delaware, en EE.UU., debería pertenecer a Suecia, mientras que Texas, Nuevo México, Arizona y la California meridional deberían ser mexicanos.

Sea como fuere, el hecho de que la Junta Militar argentina sintiese de forma repentina la necesidad de reclamar el territorio de las islas, se debió sin duda a una «maniobra de distracción». Era necesario desviar la atención de los argentinos y centrarla en un aglutinante patriótico que disipara las tensiones sociales internas. De hecho, la Junta había previsto una rápida ocupación —como así sucediera— y una larga disputa en los foros jurídicos internacionales que acabara por disuadir a Gran Bretaña. El paso siguiente sería, al parecer, una confrontación abierta con Chile, país con el que también se mantenía una vieja reclamación territorial sobre el canal de Beagle y en la que había incluso mediado el Vaticano. La crisis interna de la Junta agravó la situación y el general Galtieri se decidió a dar el paso. La "maniobra diversiva" se convertiría en uno de los más graves errores políticos y militares de la historia reciente y en el principio del fin para la Junta Militar.



DE NEPAL, CON VALOR

La formación de combate de los Gurkha, constituida a mediados del siglo XVIII en la zona nordoccidental de Nepal, se distinguió enseguida por el espíritu bélico y el increíble coraje de sus componentes. Cuando se inició la guerra de Nepal y los Gurkha tuvieron la oportunidad de enfrentarse con los británicos, estos últimos, aunque victoriosos, quedaron impresionados por estos pequeños hombres y decidieron encuadrarlos en cuatro batallones. Así fue como los Gurkha defendieron los intereses de Su Graciosa Majestad en el subcontinente indio a lo largo de todo el siglo XIX. Durante la Primera Guerra Mundial, 200.000 infantes Gurkha prestaron servicio como voluntarios en numerosos teatros de operaciones. Al iniciarse la Segunda Guerra Mundial, los Gurkha pusieron en pie 40 batallones. En las dos guerras mundiales, los Gurkha perdieron 45.000 hombres en total. En 1947, India y Pakistán consiguieron la independencia y seis regimientos Gurkha entraron a formar parte del recién constituido Ejército indio. En 1982, el 7.° Regimiento participó en los combates en las Falkland al lado de las tropas británicas, distinguiéndose también allí por su enorme valor.

La insignia de la izquierda de este recuadro es la que aparece en los botones del uniforme del 2.° Gurkha desde 1913.





Izquierda, una bella instantánea de la fragata *Arrow*, de la clase «Amazon». Esta unidad, junto a la fragata *Yarmouth*, intentó en vano auxiliar al destructor *Sheffield*, tocado de muerte frente a la isla Soledad. Arriba, el portaviones *Hermes* navega hacia el archipiélago escoltado por la *Broadsword*.

Los isleños no demostraban un gran amor por el gobierno central, que, a pesar de sus promesas, poco había hecho para ayudar a su desarrollo económico; pero cuando se perfiló la amenaza de perder la ciudadanía británica, todos se convirtieron en grandes patriotas.

Las leyes internacionales y numerosos tratados y documentos, incluida la Carta Constitucional de Naciones Unidas, condenan la agresión militar y el sometimiento de un pueblo por la fuerza de las armas. Por consiguiente, los «kelpers», nombre con que se conocían entre sí los habitantes de las islas por las masas de algas marinas que las rodean, tenían el derecho de resistirse a la ocupación y de pedir ayuda a la metrópoli.

En la mañana del viernes 2 de abril de 1982 los habitantes de la capital, Port Stanley, fueron despertados por los disparos de armas de fuego. Los primeros comandos argentinos habían desembarcado al amparo de la noche y habían ocupado el pequeño aeropuerto situado a 10 km de la ciudad; ante sus ojos apareció, en lanchas de desembarco, lo que para ellos era un enorme ejército: en efecto, eran 2.500 hombres, apoyados por un portaviones, el *Veinticinco de Mayo*, tres destructores lanzamisiles y otros buques de guerra.

En el archipiélago, incluida la isla de Georgia del Sur, situada a unas 800 millas, se encontraban 84 *Royal Marines* (reales infantes de Marina). Las tropas de desembarco argentinas asaltaron los puntos fuertes de la ciudad mientras que cazabombarderos y helicópteros prestaban cobertura aérea a la invasión. Los infantes de Marina británicos combatieron durante tres horas, matando a 15 argentinos e hiriendo a otros 17, sin sufrir pérdidas.

Tras recibir un télex desde Port Stanley que anunciaba la invasión, el gobierno de Londres intentó durante varias horas establecer contacto por radio con la ca-

pital de las Malvinas sin éxito; finalmente lo consiguió. Éste es el texto de la comunicación:

Londres: «¿Qué son todos esos rumores?»

Port Stanley: «Tenemos muchos nuevos amigos.»

Londres: «¿Qué hay sobre los rumores de invasión?»

Port Stanley: «Han llegado los amigos que esperábamos.»

Londres: «¿Han desembarcado?»

Port Stanley: «En efecto.»

Londres: «¿Tenéis libertad de movimiento?»

Port Stanley: «Todavía no tenemos órdenes en ese sentido. Debemos esperar órdenes.»

Londres: «¿Órdenes de quién?»

Port Stanley: «Del nuevo gobernador.»

Londres: «¿Argentina?»

Port Stanley: «Sí.»

Londres: «¿Los argentinos tienen el control?»

Port Stanley: «Sí. No se puede discutir con millares de soldados, más un enorme apoyo naval, cuando no eres más de 1.800.»

Después se cortó la comunicación. El gobernador, Rex Hunt, prestó un dramático testimonio en tercera persona de la invasión basándose en los registros de radio transmitidos por el corresponsal del *Times* en Port Stanley.

– 20.15 horas del jueves 1 de abril: Hunt habla por la radio sobre la eventualidad de una invasión, ordena el cierre de las escuelas, pone en estado de alerta a los infantes de Marina e invita a los civiles a refugiarse en sus casas.

– 21.35 horas: una veintena de reservistas de Port Stanley se arman con fusiles y armas automáticas, mientras se reorganiza el hospital para atender a los posibles heridos.

– 00.30 horas del viernes 2 de abril: la radio argentina anuncia: «Las Malvinas serán nuestras al amanecer.»

– 00.35: el gobernador Hunt anuncia que Gran Bretaña ha solicitado la intervención del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas.

– 04.15 horas: el gobernador declara el estado de emergencia e impone el toque de queda, luego anuncia que el portaviones *Veinticinco de Mayo* y seis unidades de escolta han fondeado frente a la isla.

– 06.08 horas: se inicia el desembarco y se oyen los primeros disparos de fusil.

– 06.20 horas: tras algunos disparos de mortero, mediante un altavoz se invita: «Señor Hunt, la isla ha sido ocupada por los infantes de Marina argentinos. Su residencia está rodeada. ¿Desea rendirse? Intente ser razonable.»

– 06.30 horas: un infante de Marina grita que «El gobernador no se rinde».

– 06.40: ráfagas de ametralladora, explosiones de granadas de mano y disparos de artillería.

– 07.10 horas: Hunt comunica por *Radio Falkland* que «Avanzan cinco vehículos blindados. Intentamos detenerlos. Los argentinos atacan también la central eléctrica».

– 07.30 horas: el doctor Daniel, del hospital, comunica que «Pacientes y personal médico ilesos. Nos disponemos a desayunar».

– 07.35 horas: el gobernador Hunt declara que «Han emplazado contra nosotros cañones de 30 mm. No hay nada



Derecha, un avión cisterna Victor de la RAF en la isla de Ascensión, base logística de las fuerzas británicas. Abajo, un Aermacchi MB-339 argentino. Los aviones de este modelo estaban encuadrados en la 1.ª Escuadrilla de Ataque de la 4.ª Escuadra Aeronaval del Comando de Aviación Naval Argentina (CANA), que tenía su base en Punta del Indio.





que hacer. Inicio las negociaciones, pero no me rendiré a estos malditos argentinos».
— 07.45 horas: una voz con acento español interrumpe *Radio Falkland* para afirmar: «Ríndase. Estamos muy preocupados por la seguridad de los habitantes de las islas Malvinas.»
— 07.59 horas: el vicecomodoro argentino Gilobert entra en el palacio del gobernador para negociar.
En este punto Hunt fue consciente de que sus escasos soldados tenían muy pocas posibilidades de sobrevivir frente a una fuerza tan aplastante y que era el momento de ceder. Se dirigió hacia la iglesia católica donde se encontraban las autoridades militares argentinas que esperaban su rendición.
Hunt rehusó estrechar la mano del general Oswaldo Jorge García, y éste le acusó de no comportarse como un hombre cortés, a lo que Hunt respondió con desdén: «Creo que es de bárbaros invadir territorio británico. Ustedes están aquí ilegalmente.»
Los infantes de Marina británicos tuvieron que deponer las armas y tumbarse cuerpo a tierra, en la carretera, frente al palacio del gobernador. Algunos hombres evitaron ser capturados y se dirigieron hacia el interior; ateridos de frío, hambrientos y empapados, se refugiaron en una factoría donde fueron ayudados por los propietarios. Pero cuando fueron localizados por un helicóptero argentino, se rindieron ante el temor de que los colonos pudieran sufrir daños.
Al atardecer se ordenó al gobernador Hunt que abandonara la isla, y, vestido con su uniforme de ceremonia, se dirigió al aeródromo en su vehículo oficial (un Austin tipo taxi de Londres) en el que ondeaba la bandera británica sobre el guardabarros; luego embarcó en un avión con dirección a Montevideo. También los infantes de Marina tuvieron que abandonar la isla junto con todos los civiles que lo desearon. En la mañana del viernes, los isleños fueron conscientes de la situación: se encontraban bajo la ocupación extranjera, con un gobernador militar al frente, el general Mario Benjamín Menéndez. Dos mil soldados, bien equipados y con vehículos acorazados anfibios, se adueñaron de la isla, mientras que un buque de desembarco tipo LST fondeó en el estrecho. El primer avión de transporte C-130 que aterrizó en el aeródromo estaba escoltado por cuatro aviones de ataque Pucará.
El único hecho gratificante en este episodio de humillación nacional británica fue la valerosa resistencia del teniente Keith Mills y sus 23 hombres del destacamento de Infantería de Marina, desembarcados del buque de patrulla *Endurance* en Georgia del Sur. A las 10,30 horas del 3 de abril, el capitán Astiz, a bordo del buque argentino *Bahía Paraíso*, comunicó por radio la rendición del gobernador Hunt e invitó a Mills a que secundara su ejemplo. Al no obtener respuesta, dos horas más tarde la corbeta *Guerrico* y dos helicópteros Alouette se aproximaron a la costa, seguidos por un helicóptero Puma de transporte de tropas. Los Reales Infantes de Marina abrieron el fuego con todas las armas disponibles y consiguieron alcanzar a un helicóptero, que tuvo que retirarse de forma precipitada; también alcanzaron a la corbeta con centenares de proyectiles y con tres granadas contracarro Carl Gustav de 84 mm. Tras dos horas de combate con una fuerza argentina muy superior, cuatro atacantes muertos y un suboficial británico herido, el teniente Mills consideró que ya se había hecho todo lo posible para que los argentinos pagaran por la invasión de Georgia del Sur. Su país estuvo de acuerdo con él: a su regreso a la patria le fue concedida la



Distinguished Service Cross, una prestigiosa medalla al valor británica.

La noticia de la invasión de las Falkland tuvo un gran impacto en todo el Reino Unido, que no podía tolerar la ofensa hecha a la bandera y el sometimiento de los fieles «kelpers». El 5 de abril, el ministro de Asuntos Exteriores, lord Carrington, considerado con o sin razón responsable de la humillación nacional, presentó la dimisión; en su carta declaró que, aunque muchas de las críticas efectuadas contra el gobierno eran infundadas, se sentía responsable de la dirección de su política en el exterior y consideraba que debía dimitir.

El 3 de abril Gran Bretaña se dirigió al Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas. En su resolución 502, diez miembros del Consejo declararon «agresor» a Argentina y exigieron la inmediata retirada de las fuerzas de ocupación; Panamá se opuso a la resolución, y la Unión Soviética, Polonia, China y España se abstuvieron. El voto de la URSS y Polonia era previsible y reflejaba la tendencia antibritánica más que proargentina; España tenía lazos de sangre y lingüísticos con Argentina; Panamá consideraba «colonialista» a Gran Bretaña, y que Argentina había «liberado» parte de su territorio del yugo británico.

El 12 de abril el general Galtieri, jefe del Estado Mayor del Ejército argentino, declaró: «Si los británicos quieren venir, que vengan. Les esperamos. Infligiremos un duro castigo a cualquiera que se atreva a pisar un metro de suelo argentino.» Las dificultades de una intervención de fuerza en las Falkland eran inmensas. Los problemas para enviar y mantener un cuerpo expedicionario con unidades navales, aéreas y terrestres a 8.000 millas de distancia eran enormes: el mayor de ellos era el de la cobertura aérea. La *Royal Navy* disponía en total de dos portaviones ligeros, 14 destructores, 46 fragatas, 16 submarinos nucleares y otros tantos convencionales. Esto era todo lo que quedaba de las 586 unidades de guerra de que disponía Gran Bretaña al terminar la Segunda Guerra Mundial, y el contingente existente se había preparado para librar un tipo de guerra muy diferente al que le esperaba en el Atlántico Sur. Debido a las restricciones presupuestarias, se había reducido de forma notable la versatilidad de la *Royal Navy*, cuya misión principal en el ámbito de la OTAN consistía en mantener abiertas las líneas de comunicaciones del Atlántico; por tanto, su fuerza era principalmente antisubmarina contra eventuales ataques de la Unión Soviética. No obstante, la *Royal Navy* se adaptó con rapidez a la nueva misión y se transformó en un formidable sistema de combate. Se anularon los permisos de todos los militares, incluido el del príncipe Andrés, tercer hijo de la reina, que recibió en el palacio de Buckingham la orden de reincorporarse inmediatamente a su puesto de piloto de helicóptero en el HMS *Invincible*. La flota operativa comprendía todas las unidades disponibles, la primera de ellas el HMS *Hermes*, de 28.700 toneladas, un viejo portaviones con 23 años de servi-



Izquierda, dos infantes de Marina británicos patrullan una calle de Grityiken, cabeza de partido de la Georgia del Sur. Arriba, un Sea Harrier despega del *Hermes* para una nueva misión de ataque; en la cubierta de vuelo aparecen varios helicópteros Sea King a punto de alzar el vuelo. Derecha, un helicóptero Sea King en vuelo estacionario sobre la plataforma del petrolero de escuadra *Tidepool*, mientras en tierra firme se libraban feroces combates.

cio que pasó a ser el buque insignia. También incluía el HMS *Invincible*, de 19.500 toneladas, en servicio desde hacía dos años y clasificado como «crucero de cubierta corrida», aunque en realidad era un portaviones ligero que iba a ser vendido a Australia, y las dos unidades de asalto anfibio de 12.500 toneladas *Fearless* e *Intrepid*. A la *Task Force* (Fuerza Operacional) se asignaron destructores, fragatas, cuatro submarinos nucleares y buques de apoyo como petroleros, etcétera, de la *Royal Auxiliary Fleet* (Real Flota Auxiliar). A estas unidades se añadieron, en el transcurso de la navegación, otro grupo de destructores y fragatas que había zarpado de Gibraltar tras participar en las maniobras anuales.

Al mismo tiempo, el gobierno británico inició un rápido e intensivo programa de flete, requisa y transformación de buques mercantes para el transporte de tropas y materiales a las Falkland.

Igualmente, se dispusieron las fuerzas terrestres y aéreas. Los primeros en ser movilizados fueron un millar de *Royal Marines* (reales infantes de Marina) y dos batallones de paracaidistas, seguidos por otras unidades de comandos, fusileros, artillería, apoyo y logísticas hasta constituir los efectivos de dos grandes brigadas. Artillería, carros Scorpion y Scimitar y todas las armas necesarias para una fuerza de invasión se cargaron en una sorprendente variedad de buques. Y, lo más importante de todo, los Sea Harrier, los cazabombarderos STOVL (*Short Take-Off Vertical Landing*, es decir, despegue corto y aterrizaje vertical), que debían prestar la única cobertura aérea del cuerpo expedicionario y de la flota: 20 de ellos se embarcaron en el *Invincible* y en el *Hermes*, cuya dotación normal era de cinco aparatos cada uno; otros 22 Sea Harrier y Harrier (la versión, menos sofisticada, de la RAF) se embarcaron en el buque portacontenedores modificado *Atlantic Conveyor*. Algunos de ellos, sin embargo, llegaron en vuelo a la isla de Ascensión, a mitad del camino, con reabastecimiento en vuelo. Tan importantes como los Harrier eran los helicópteros Sea King, Lynx y Scout destinados no sólo para el transporte de las tropas de asalto sino también para proporcionar un potente y móvil fuego de apoyo, armados con misiles, cohetes y torpedos.

Al mando de las fuerzas navales se encontraba el contraalmirante John Woodward, y el comandante de las fuerzas de desembarco era el general de división Jeremy Moore, de la Real Infantería de Marina. La responsabilidad y la dirección general de la operación fueron asig-



nadas al almirante sir John Fieldhouse, comandante en jefe de la flota, que ejercía sus funciones en Northwood, Middlesex. En su cuartel general se encontraban especialistas de todas las ramas de la guerra naval (submarina, de minas, información, defensa aérea, comunicaciones) y la sala central de ordenadores estaba presidida por un gran panel sobre el que se representaban los dos hemisferios: señales luminosas de diferentes colores indicaban las posiciones de todas las unidades y aviones, amigos y enemigos, en cualquier parte del mundo. Los ordenadores del cuartel general estaban en contacto permanente, vía satélite, con el almirante Woodward, a bordo del *Invincible*, en donde se instaló el sistema de comunicaciones por vía satélite SCOT (*Satellite Communications Terminal*); y, de este modo, por primera vez en la historia de la guerra naval, el comandante supremo estaba en condiciones de hablar en todo momento con sus subordinados, que combatían a 8.000 millas de distancia.
Sin embargo, todo este complejo y potente aparato militar no podía garantizar el éxito del ataque a las Malvinas. La flota enemiga, encabezada por el viejo portaviones *Veinticinco de Mayo*, que había iniciado su vida operativa 39 años atrás como el HMS *Venerable* antes de ser vendido a los holandeses, quienes a su vez lo vendieron a los argentinos, y apoyada por el crucero *General Belgrano*, superviviente del ataque japonés a Pearl Harbor como el USS *Phoenix*, sólo tenía dos modernos destructores de la clase «Sheffield» o Tipo 42 y tres modernas fragatas de construcción francesa; los otros destructores y submarinos de Argentina se remontaban a la Segunda Guerra Mundial.
Aunque la mayor parte de los destructores y de las fragatas estaban armados con misiles superficie-superficie Exocet franceses, la Armada argentina no se encontraba en condiciones de hacer frente a la fuerza naval británica, que disponía de submarinos nucleares armados con torpedos autobuscadores Tigerfish, que podían alcanzar, sin posibilidad de error, cualquier buque en un radio de más de 30 km. Lo que más preocupaba al mando británico era el hecho de que la propia Argentina era un portaviones inhundible y disponía de unos 200 aparatos de combate, en parte anticuados A-4 Skyhawk de producción norteamericana, pero también modernos cazabombarderos franceses Super Etendard armados con la versión aire-superficie del Exocet, de los que no se conocía su número. Todos estos aparatos, aunque operasen al límite de su autonomía, contra tan sólo 20 Sea Harrier hacían muy peligrosa la campaña, debido a que las tropas británicas tendrían que desembarcar sin tener asegurada la supremacía aérea sobre las playas; en concreto, estarían sometidas a las acciones de aviones de ataque Pucará, de fabricación argentina, que poseían la

Arriba, un helicóptero CH-47 Chinook de la RAF y tres Sea King de la *Royal Navy* se adiestran en despegar con rapidez de la cubierta de vuelo del portaviones HMS *Hermes* ante la inminencia del ataque final. Derecha, el portaviones *Hermes* en navegación frente a las Malvinas. Alistado en 1959, este buque fue modificado más tarde para que pudiese embarcar helicópteros y aviones STOVL. Arriba, derecha, infantes de Marina desembarcan de un Sea King.

reputación de muy eficaces y estaban dotados con dos cañones de 30 mm, cuatro ametralladoras de 7,62 mm y unos 1.800 kg de bombas y cohetes.
El otro gran problema era, lógicamente, la larga línea de comunicaciones del océano Atlántico, en el que se aproximaban ya el invierno y las tempestades, lo que provocaría enormes dificultades para el reaprovisionamiento de la flota y de las tropas, así como la sustitución de los aviones eventualmente perdidos. La única base situada a lo largo de la ruta era la isla de Ascensión, donde, tras la Segunda Guerra Mundial, los norteamericanos habían construido una base aérea que, gracias a una serie de acuerdos entre los dos gobiernos, pudo utilizar Gran Bretaña. El 6 de abril, el buque auxiliar de 8.160 toneladas *Fort Austin* llegó a la zona y su tripulación comenzó a construir depósitos, a la vez que aterrizaron en la pista de la base cuatro C-130 Hercules de la RAF.
Al día siguiente, el ministro de Defensa, John Nott, anunció a la Cámara de los



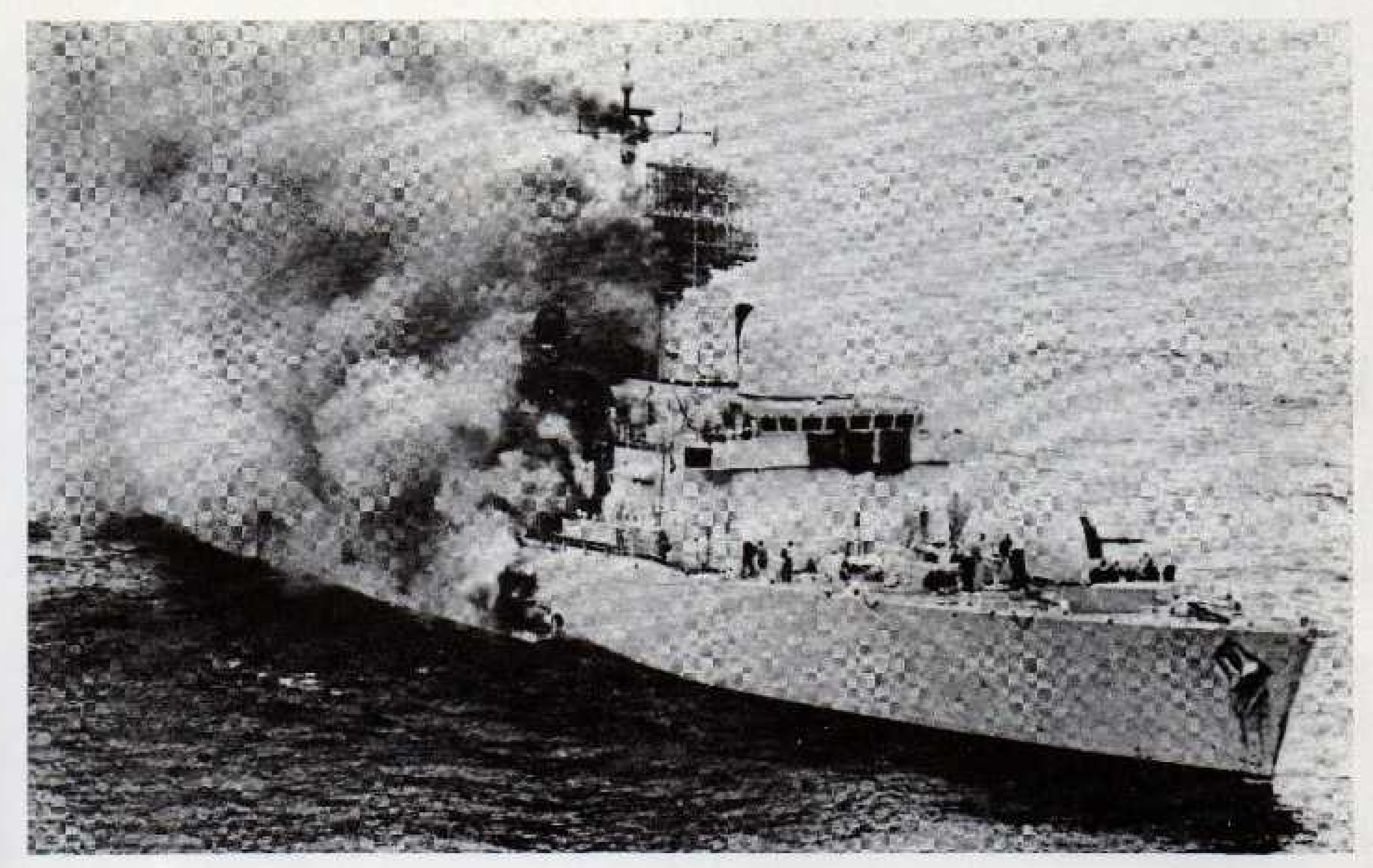




Arriba, el submarino argentino *Santa Fe*, averiado en el puerto de Grytviken. Izquierda, el submarino nuclear *Conqueror*, protagonista del hundimiento del crucero *General Belgrano*. En la página siguiente, el destructor británico *Sheffield*, alcanzado por un misil Exocet lanzado por un Super Etendard argentino, envuelto en llamas. Los Exocet, temibles armas antibuque existentes en varias versiones, fueron los peores enemigos de la *Task Force* británica.

Comunes que desde las 04.00 del 12 de abril, lunes de Pascua, se declararía «zona de exclusión marítima» un área de 200 millas en torno a las Malvinas, y que todo buque argentino, de guerra o auxiliar, que se encontrara dentro de estos límites sería considerado enemigo y atacado por las fuerzas británicas. El mundo entero fue informado por primera vez de que Gran Bretaña tenía la intención de responder con la fuerza a la agresión.

Al iniciarse la crisis, Gran Bretaña solicitó de forma inmediata a EE.UU. el cumplimiento de los acuerdos establecidos entre ambos países sobre el intercambio de informaciones. En efecto, en este campo los dos Estados trabajaban juntos y de forma estrecha, de manera que la mayor parte del trabajo de información era de naturaleza conjunta; de cualquier forma, los norteamericanos respondieron afirmativamente. No se conoce la entidad de la ayuda que los soviéticos prestaron a los argentinos; ciertamente, los primeros deseaban mantener las relaciones comerciales con los segundos, en especial por los valiosos suministros argentinos de grano y carne, pero siempre subsistían las profundas diferencias ideológicas entre los dos



países y hubiera resultado embarazoso para la Unión Soviética que se supiera que ayudaba a un régimen tan claramente anticomunista como el argentino. Estados Unidos afirmó que la Unión Soviética proporcionaba informaciones a los argentinos sobre los movimientos de la flota británica, pero el portavoz de la Junta declaró: «Nuestras relaciones con la Unión Soviética son de índole estrictamente comercial. Entre los dos países no existe ninguna alianza política o ideológica.»

La única certeza radicaba en que los soviéticos seguían los acontecimientos con todos los medios disponibles. Un buque espía de la clase «Primorye», que normalmente navegaba entre Escocia e Irlanda para seguir los movimientos de los submarinos nucleares británicos y norteamericanos en las aguas del Holy Loch, fue enviado para vigilar al *Canberra*, buque de apoyo a helicópteros, en navegación hacia el Atlántico Sur. Los soviéticos también utilizaron sus Tupolev Tu-20 «Bear», aviones de reconocimiento marítimo: con una autonomía de 7.000 millas, dotados con sistemas de vigilancia electrónica y con base en el aeródromo militar de Luanda, Angola, dirigido por técnicos cubanos, estos aparatos estaban en condiciones de seguir el avance de la flota; no sólo podían revelar su posición y rumbo en cada momento, sino que además podían interceptar el tráfico de radio.

Los soviéticos emplearon además vehículos espaciales: en una serie de lanzamientos, a partir de dos días antes de la invasión, pusieron en órbita no menos de ocho satélites Cosmos, que les facilitaron el control de toda el área de las islas.

LA HORA DE LA VERDAD

El 5 de abril, el núcleo principal de la flota británica zarpó de Portsmouth: los buques restantes se añadirían a la fuerza en el curso de la navegación. El 25 de abril algunos helicópteros localizaron y atacaron al submarino argentino *Santa Fe* (ex clase «Balao» norteamericana, botado en EE.UU. en 1945), en el fondeadero de Grytviken, que llevaba suministros y refuerzos para la guarnición.

Los helicópteros sufrieron el fuego de ametralladoras desde la playa, y el submarino navegó hacia el muelle, donde su tripulación y los refuerzos encontraron refugio.

La Armada británica había previsto un bombardeo antes del desembarco inicial, pero el comandante de la unidad SAS sugirió un asalto inmediato para capturar el submarino; se aceptó la idea y el comandante Sheridan, de la Real Infantería de Marina, mandó 30 hombres del SAS, que alcanzaron la playa a través de una zona minada y bajo la cobertura de los cañones de los buques de guerra: la acción fue tan rápida que el enemigo no ofreció resistencia y se izó la bandera británica en el mástil del puerto.

Los británicos ofrecieron la posibilidad de rendirse a la guarnición de Leith, a unos 40 km de distancia, pero la oferta fue rechazada con la declaración de que los defensores combatirían hasta el último hombre; sin embargo, cambiaron de idea cuando los hombres del SAS, reforzados por los infantes de Marina, se lanzaron al asalto con la misma rapidez que en Grytviken. En la operación efectuada en Georgia del Sur se capturaron 156 soldados y marineros y 38 civiles. El único herido fue un marinero del *Santa Fe*, al que un cirujano británico tuvo que amputar una pierna.

El régimen de Galtieri había sufrido el primer revés. Se había conquistado un trampolín para el asalto a las Falkland: el fondeadero de Grytviken proporcionaría un refugio a los buques durante las formidables tempestades invernales del Atlántico Sur, mientras que los soldados podrían disponer de las playas para estirar las piernas. También cabía la posibilidad de construir una pista provisional para los aviones.

La primera reacción argentina a la reconquista de Georgia del Sur fue la de afirmar que no se había producido ningún desembarco: la primera de las muchas declaraciones efectuadas por la propaganda de Buenos Aires. Luego, el gobierno argentino aseguró que el desembarco británico constituía una «abierta declaración de guerra» y solicitó la ayuda de sus aliados latinoamericanos, pero éstos se limitaron a expresar su solidaridad y poco más.

Cuando, el 12 de abril, los británicos establecieron las 200 millas como «zona de exclusión marítima» en torno a las Malvinas, el gobierno argentino había reforzado la guarnición hasta un total de 10.000 hombres y había enviado unas 800 toneladas de víveres y suministros al día mediante nueve C-130 Hercules y dos aviones de transporte civiles. El general Galtieri efectuó una visita de 24 horas a Port Stanley, rebautizado como Puerto Argentino, y en un discurso ante las tropas dijo: «La bandera argentina continuará ondeando. Se han adoptado todas las medidas necesarias.» Mientras tanto, el gobernador militar argentino intentaba inducir a los habitantes de

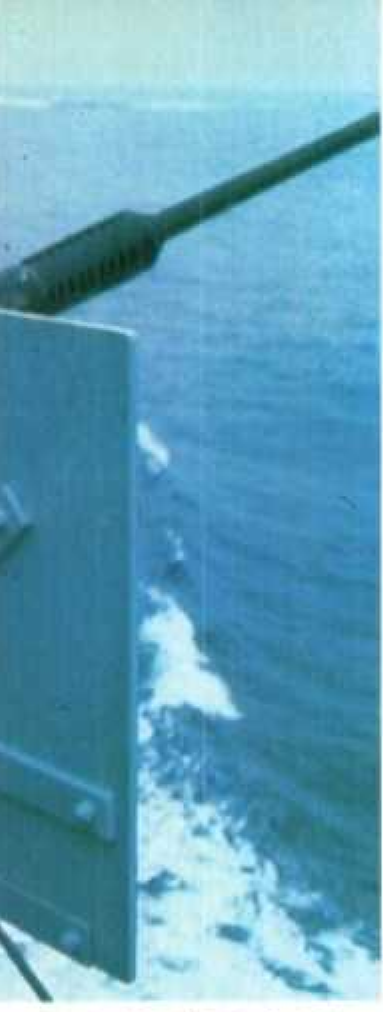


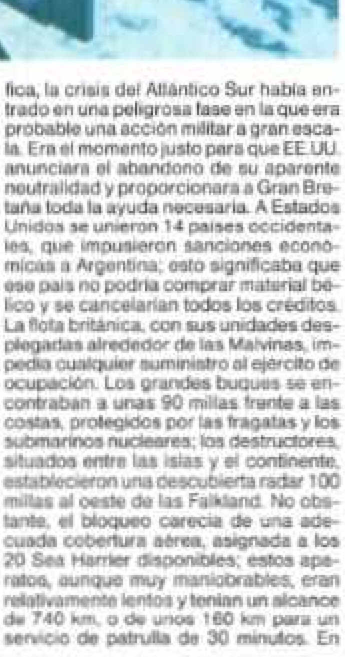
Arriba, zafarrancho antiaéreo a bordo del portaviones *Hermes*; en primer plano, un cañón de 20 mm. Para defenderse de los aviones argentinos, los británicos emplearon los Sea Harrier y los montajes artilleros y de misiles. Izquierda, una ametralladora con su correspondiente servidor emplazada a bordo de un helicóptero Sea King. En la página siguiente, interior de la torre de 114 mm de una fragata de la clase «Leander».

las islas a abandonarlas, pero sólo un centenar lo hicieron antes de que el bloqueo se hiciera efectivo.

El 14 de abril el ministro de Defensa británico renovó la advertencia de que la *Royal Navy* hundiría cualquier buque argentino, militar o civil, que se encontrase dentro de las 200 millas en torno a las islas, después de la medianoche del 28 de abril. «Dispararemos primero y los hundiremos», dijo Nott. Los argentinos, a su vez, respondieron con el establecimiento de una zona idéntica de interdicción; ambas declaraciones equivalían a una tácita declaración de guerra.

El 30 de abril, el secretario de Estado norteamericano, Alexander Haig, declaró públicamente que, a pesar de los esfuerzos para llegar a una solución pací-





fica, la crisis del Atlántico Sur había entrado en una peligrosa fase en la que era probable una acción militar a gran escala. Era el momento justo para que EE.UU. anunciara el abandono de su aparente neutralidad y proporcionara a Gran Bretaña toda la ayuda necesaria. A Estados Unidos se unieron 14 países occidentales, que impusieron sanciones económicas a Argentina; esto significaba que ese país no podría comprar material bélico y se cancelarían todos los créditos. La flota británica, con sus unidades desplegadas alrededor de las Malvinas, impedía cualquier suministro al ejército de ocupación. Los grandes buques se encontraban a unas 90 millas frente a las costas, protegidos por las fragatas y los submarinos nucleares; los destructores, situados entre las islas y el continente, establecieron una descubierta radar 100 millas al oeste de las Falkland. No obstante, el bloqueo carecía de una adecuada cobertura aérea, asignada a los 20 Sea Harrier disponibles; estos aparatos, aunque muy maniobrables, eran relativamente lentos y tenían un alcance de 740 km, o de unos 160 km para un servicio de patrulla de 30 minutos. En cambio, los argentinos podían desplegar 82 aviones de ataque A-4P y A-4Q Skyhawk de producción norteamericana, 21 Mirage de fabricación francesa y 26 Dagger, la versión israelí del Mirage, más 10 Super Etendard de la Aviación Naval. Los Mirage argentinos tenían un alcance de unos 1.200 km, característica que les permitía operar sobre las Malvinas partiendo de las bases del continente, aunque por un período de tiempo muy corto.

Las hostilidades en las islas se iniciaron el 1 de mayo, cuando un bombardero Vulcan, procedente de la isla Ascensión, a unos 5.300 km de distancia y repostado en vuelo, atacó el aeropuerto de Port Stanley, sobre cuya pista lanzó bombas de un tipo nuevo, las JP-233 (fruto de la colaboración anglo-norteamericana), que penetraron en profundidad en el cemento antes de explosionar y provocaron la aparición de enormes cráteres en amplias superficies; las mismas bombas esparcían por el terreno circundante dispositivos explosivos antipersonal de efecto retardado; es probable que los británicos emplearan también, contra blancos poco protegidos, las bombas de racimo BL-755, que diseminaban por los alrededores pequeñas submuniciones con espoletas de tiempos que explosionan a intervalos.

Tres horas después de la incursión del





Arriba, un grupo de paracaidistas británicos, los legendarios «diablos rojos», se dispone a desembarcar en las Malvinas. Debajo, tropas británicas a bordo de un lanchón de desembarco de infantería. En la página siguiente, el trasatlántico *Queen Elizabeth* navega hacia el Atlántico Sur cargado de soldados.

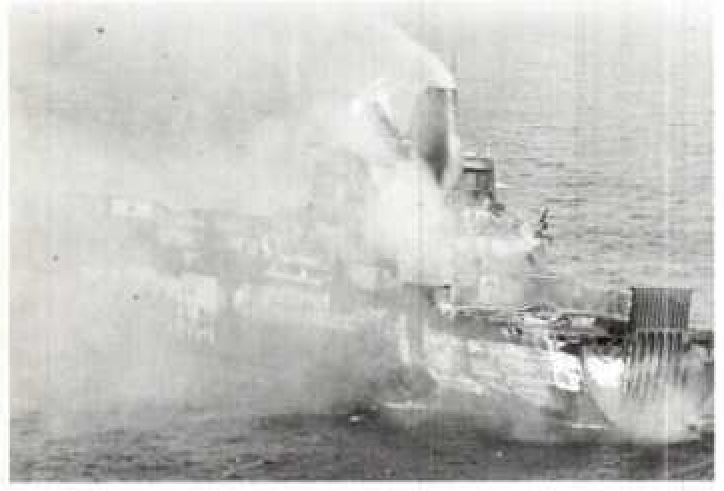
Vulcan, Sea Harrier armados con cañones y bombas de 500 kg efectuaron diversas pasadas sobre el mismo aeropuerto, mientras que otros aparatos del mismo tipo atacaron en vuelo rasante otro pequeño campo de aviación situado a unos 80 km, en las cercanías de Goose Green (Prado del Ganso). Los buques de guerra bombardearon el aeródromo y otras instalaciones militares, y, por último, helicópteros Sea King alcanzaron posiciones argentinas en Darwin, próximas a Goose Green.
Tras el requerimiento de rendición, el comandante argentino de las Malvinas respondió por radio: «No diga tonterías, ¡estamos venciendo!», y añadió: «¡Mandadnos al príncipe!», refiriéndose al príncipe Andrés, piloto de helicóptero en el HMS *Invincible*.

AGUAS ENSANGRENTADAS

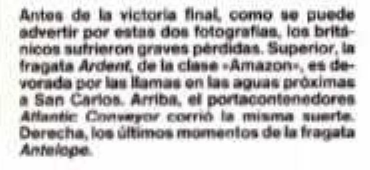
El primer choque entre las dos fuerzas se produjo el 2 de mayo, cuando un Sea Harrier pilotado por el teniente de navío Bertie Penfold interceptó un Mirage argentino y lo derribó con un misil Sidewinder, pero fueron los sucesos del 3 y 4 de mayo los que pusieron de manifiesto la verdadera naturaleza de la guera: el hundimiento del crucero argentino *Belgrano* y del destructor británico *Sheffield*.
El 3 de mayo el *Belgrano*, escoltado por dos destructores, se encontraba a 36 millas de la «zona de exclusión». El crucero argentino, aunque se remontaba a la Segunda Guerra Mundial, había sido modernizado y era el buque con la mayor potencia de fuego de todo el Atlántico Sur, incluidas las unidades británicas, con sus dos lanzadores para misiles superficie-aire y numerosos cañones de diverso calibre, entre ellos quince de 152 mm. Hacia varios días que este buque era seguido por el submarino nuclear británico *Conqueror*, dotado con seis tubos para el lanzamiento de torpedos Mk 8 y Tigerfish. Los primeros son torpedos clásicos, de carrera corta y diseñados a mediados de los años treinta, pero con una cabeza de combate de gran potencia para las normas actuales. Los Tigerfish pertenecen, en cambio, a la era de los misiles y son filoguiados desde el submarino hasta una distancia de 20 millas del objetivo: cuando este último entra dentro del radio de acción del sensor de guía autónoma del torpedo, un ordenador en su interior asume el control de la última fase de la carrera hacia el objetivo, sin posibilidad alguna de error.
Cuando el *Belgrano* cambió de rumbo para aproximarse a la «zona de exclusión» y se dirigió hacia la escuadra británica, el comandante del *Conqueror*, capitán de navío Richard Wraith, comunicó la noticia al almirante Woodward, quien, a su vez, se lo notificó al almirante de la flota, sir Terence Lewin, jefe del Estado Mayor Conjunto, en Londres. Lewin se dirigió en persona al n.º 10 de Downing Street, donde estaba reunido el Gabinete de guerra, y recomendó que el submarino actuase «en defensa de la flota», considerando, además, que los dos destructores argentinos de escolta al crucero estaban armados con misiles Exocet, con un alcance de 37 km. La decisión se adoptó de forma inmediata y el capitán de navío Wraith recibió la orden de atacar. Se lanzaron dos torpedos: es casi seguro que se trataba de Mk 8, pero los británicos dejaron que los argentinos creyeran que eran los infalibles Tigerfish, con objeto de persuadirles de mantener al resto de sus unidades en los puertos. La primera arma alcanzó el buque en la proa, la segunda en la popa; al cabo de 40 minutos, el *Belgrano* desapareció de las pantallas de radar y se convirtió en el mayor buque hundido en combate naval desde los ataques norteamericanos en el mar de Japón en 1945. Los dos destructores se alejaron ante el temor de ser alcanzados por otros torpedos, y por ello las bajas fueron tan elevadas: 368 de los 1.082 miembros de la tripulación. En un primer momento, Buenos Aires negó el hundimiento, pero al regresar los supervivientes ya no pudo ocultar la verdad; entonces se habló de «traicionero acto de agresividad». Los británicos respondieron que, aunque el buque se encontraba fuera de la «zona de exclusión», no podían correr el riesgo de permitir que el *Belgrano* empleara sus cañones contra la flota; en cuanto al «traicionero acto de agresión», se justificaron alegando que al anunciar la «zona de exclusión» habían añadido que sus fuerzas se consideraban libres de defenderse y atacar eventuales enemigos, incluso fuera de la zona. Ese mismo día, misiles Sea Skua


CUNARD









Antes de la victoria final, como se puede advertir por estas dos fotografías, los británicos sufrieron graves pérdidas. Superior, la fragata *Ardent*, de la clase «Amazon», es devorada por las llamas en las aguas próximas a San Carlos. Arriba, el portacontenedores *Atlantic Conveyor* corrió la misma suerte. Derecha, los últimos momentos de la fragata *Antelope*.

lanzados por helicópteros Lynx hundieron el patrullero *Comodoro Somellera* y dañaron gravemente a su gemelo *Alférez Sobral*, a raíz de que éstos abrieran fuego contra un helicóptero Sea King. Estos primeros éxitos generaron entre los británicos una errónea sensación de que podían superar las fuerzas aeronavales adversarias y terminar rápidamente toda la operación. Pero pronto se vieron obligados a reconocer su error. El 4 de mayo el destructor *Sheffield* se encontraba en misión de descubierta radar a unas 70 millas al oeste de las Malvinas y a 15 del resto de la flota: su misión consistía en detectar cualquier ataque argentino que pudiese amenazar a los vulnerables portaviones. Tres cazabombarderos argentinos Super Etendard volaban a unas 550 millas de su base de Río Gallegos. El capitán de navío Augusto César Vedacarratz, jefe de la formación, localizó al *Sheffield* en su radar, a unas 30 millas de distancia y, por tanto, fuera de alcance visual; él y otro piloto lanzaron un Exocet cada uno y se alejaron a gran velocidad sin controlar el resultado. Uno de los misiles erró el blanco, desviado probablemente por las contramedidas electrónicas de la flota, pero el otro alcanzó al destructor casi a la velocidad del sonido y abrió un amplio boquete a media eslora, a unos dos metros por encima de la línea de flotación, antes de penetrar en la central de control, el corazón de la unidad, donde se inició un violento incendio. El misil, que volaba a ras del agua, fue detectado pocos segundos antes del impacto y el comandante del buque, capitán de navío James Salt, no tuvo tiempo de lanzar cohetes de *chaff*, es decir, nubes de tiras de aluminio destinadas a confundir el sistema de guía del misil. «Sólo tuvimos tiempo de gritar "¡a cubierto!" —declararía el capitán Salt—, y fuimos alcanzados. El misil tuvo un efecto devastador: dio en el centro del buque, el núcleo de todos los sistemas mecánicos, de detección y armamento. Se podía sentir el calor de la cubierta bajo nuestros pies. El fuego se extendió por todas partes: en 15 o 20 segundos, el buque se llenó de un acre humo negro; la zona donde penetró el misil se puso al rojo vivo.» La lucha por salvar el *Sheffield* duró casi cinco horas: las bombas estaban fuera de uso, así como la central eléctrica. Dos fragatas, la *Arrow* y la *Yarmouth*, abarloaron junto al buque averiado, y sus helicópteros trasladaron grupos de personal contraincendios con sus correspondientes equipos. Pero todo fue inútil: cuando el fuego se aproximó al pañol de los misiles Sea Dart y tomó mayor cuerpo la posibilidad de una explosión, el comandante dio la orden de abandonar el buque.

El modo en que fue hundido el *Sheffield* puso de manifiesto la peligrosa situación de la flota británica. Con la reducida fuerza de Sea Harrier, el contraalmirante Woodward debía defender su flota de los ataques aéreos, sin contar que



debería asegurarse la superioridad aérea sobre las cabezas de playa. Los aviones de reserva todavía estaban de camino a bordo del *Atlantic Conveyor*, junto a helicópteros Wessex y Chinook; la unidad formaba parte de una flota de 50 mercantes con un arqueo total de 70.000 toneladas y que constituía una larga cadena logística entre Gran Bretaña y las Malvinas.
La única posibilidad de defender la flota de las acciones de los aviones argentinos parecía ser la de ponerlos fuera de combate junto con sus bases. Esto suponía la intervención de bombarderos contra los aeródromos del continente y una amplia operación de repostaje en vuelo para que un número suficiente de Vulcan pudiera llegar a sus objetivos. Sin embargo, los riesgos militares y políticos de esta empresa provocaron la cancelación del proyecto a favor de la ampliación de la «zona de exclusión» hasta 12 millas de la costa argentina, con la advertencia de que todo buque o avión argentino que penetrara en su interior sería «tratado en consecuencia».
El 9 de mayo dos Sea Harrier atacaron con fuego de cañón y bombas un pesquero argentino sospechoso, el *Narwal*, que luego fue abordado por marineros transportados por un helicóptero Sea King. Los argentinos acusaron a los británicos de bombardear un inofensivo pesquero, pero la unidad de abordaje descubrió en el barco dos oficiales de la Armada argentina y encontró documentos en los que se demostraba que el *Narwal* formaba parte de una red de pesqueros que tenía la misión de espiar a la flota británica.
El 11 de mayo, la fragata británica *Alacrity*, de la clase «Amazon», se aventuró en el estrecho canal entre la Gran Malvina y Soledad y envió un helicóptero a explorar las rocosas orillas. En un punto determinado descubrió un buque que intentaba huir y abrió fuego con un cañón de 114 mm; al poco tiempo, una enorme llamarada señaló el final del objetivo. Más tarde, los argentinos admitieron la pérdida del buque de suministro *Isla de los Estados*.
La respuesta argentina no tardó en producirse. Al día siguiente, cazabombarderos Skyhawk en vuelo rasante sobre el agua para eludir los misiles antiaéreos Sea Dart, atacaron dos fragatas británicas; dos de ellos fueron derribados por los misiles Sea Wolf de las unidades (una de ellas era probablemente la *Broadsword*, o la *Brilliant*) y un tercero cayó al mar al intentar evitar los misiles. El ataque de los Skyhawk confirmó la sospecha de que eran guiados hacia sus objetivos por radares móviles emplazados en las islas; el mando británico decidió efectuar una incursión en tierra para intentar eliminarlos.
Con anterioridad, el mes de abril, pequeños grupos de cuatro hombres pertenecientes al SAS o al SBS desembarcaron en medio de la oscuridad de la noche en las islas con botes neumáticos o en paracaídas con objeto de efectuar reconocimientos, medir la pendiente de las probables playas de desembarco, verificar el peso que podía soportar la arena, e indicar sobre el mapa las posiciones de los puestos avanzados, de los cañones argentinos y de los depósitos de municiones y combustible; además, debían localizar con precisión las viviendas de los isleños, para

Arriba, lanchones de desembarco de la Real Infantería de Marina utilizados para el ataque anfibio efectuado el 8 de junio en la zona de Bluff Cove. Izquierda, un infante de la Marina apunta un lanzador de misiles superficie-aire de corto alcance Blowpipe. En la página siguiente, una columna de paracaidistas británicos avanza hacia el interior tras el desembarco en San Carlos.

evitar que la artillería y los aviones pudieran alcanzarlos.

En la noche del 1 de mayo tuvo lugar una acción de mayor envergadura. Un grupo de ocho hombres desembarcó en Gran Malvina, al sur de la isla Pebble (Borbón), donde se había detectado un pequeño campo de aviación con medios aeroportuarios, con objeto de reconocer el terreno y elegir la posición adecuada para el desembarco de la unidad principal, que sería trasladada en helicóptero. Las adversas condiciones meteorológicas retrasaron la operación, y las zonas de desembarco se señalaron en la noche del 14. En las primeras horas del 15 de mayo, un destructor se aproximó a la costa en medio de la oscuridad. Al mismo tiempo, una unidad de 48 hombres del SAS y un oficial de artillería, con un operador de radio para dirigir el fuego del buque, embarcaron en tres helicópteros Westland Commando Mk 22 (una versión especial del Sea King) en la cubierta de vuelo del *Hermes* y desembarcaron a escasa distancia del aeródromo. El ruido de los motores fue sofocado por la tempestad. Tras lanzar cohetes iluminantes, el destructor abrió fuego guiado por el oficial en tierra. Los proyectiles rompedores y trazadores crearon una barrera móvil delante de los incursores mientras avanzaban hacia su objetivo; luego, comenzó el bombardeo sobre las posiciones y emplazamientos de los argentinos, al tiempo que los hombres del SAS se dividían en dos grupos:



uno se sirvió de sus armas automáticas para obligar a los defensores a mantenerse a resguardo, y el otro se dirigió hacia los objetivos preestablecidos y destruyó once aviones (seis Pucará, un transporte y cuatro aparatos ligeros), todo lo que no había dañado el buque y, como es lógico, también el radar. Finalizada con éxito su misión, los asaltantes se retiraron en la oscuridad hacia los helicópteros, que los llevarían de nuevo al *Hermes*.

Se aproximaba la hora de la contrainvasión. El cuerpo expedicionario estaba ya casi al completo. Los trasatlánticos *Canberra* —con los infantes de Marina, paracaidistas y las unidades de los *Blues and Royals*, con sus carros ligeros— y el *Queen Elizabeth II* —con los Guardias galeses y escoceses, y los Gurkha— se aproximaban. En pocos días se concentrarían en el Atlántico Sur 26.000 hombres, entre unidades navales, aéreas y terrestres. Los buques de guerra necesitaban reabastecerse de combustible cada tres días; los soldados, pilotos y marineros consumían 600 toneladas de víveres y 1.500 de agua potable a la semana; las piezas de recambio y las municiones debían estar disponibles en abundancia y, para reemplazar las inevitables pérdidas, se necesitaba un número mucho mayor de helicópteros: sin éstos en número suficiente, el desembarco hubiera tenido pocas posibilidades de éxito. Por fortuna, la cadena logística funcionaba ya a pleno ritmo, con decenas de buques que formaban un tren de abastecimiento diseminado entre las 8.000 millas que había entre las Islas Británicas y la flota, en la que el punto de enlace era la isla de Ascensión, convertida ahora en un enorme almacén y utilísima base aérea desde la que se efectuaron más de 350 operaciones diarias entre despegues y aterrizajes. Durante la campaña, los aviones C-130 Hercules y VC-10, junto con otros aviones pesados fletados, transportaron millares de hombres y de toneladas de material de todo género; algunos escuadrones de Harrier, que de otro modo hubieran debido trasladarse a la zona de guerra por mar, llegaron a Ascensión repostando en vuelo de grandes aviones cisterna. La única amenaza sería contra las unidades logísticas y, en concreto, contra los dos trasatlánticos cargados de tropas estaba representada —además de por los bombarderos y cazabombarderos enemigos, que, aunque al límite de su autonomía, podían atacarlos al norte de la flota— por los tres submarinos restantes de la Armada de Buenos Aires: el *Santiago del Estro*, gemelo del capturado *Santa Fe* y que, con su autonomía de 10.000 millas, podría actuar en cualquier punto del Atlántico, y otros dos de construcción alemana, el *Salta* y el *San Luis*, que, aunque de menor autonomía, podían atacar la línea de comunicaciones entre Ascensión y las Malvinas. Por suerte para los británicos, el Mando argentino no consideró oportuno su empleo.

Al otro lado de las posiciones defensivas, los 10.000 soldados argentinos desplegados en las islas esperaban el asalto galvanizados por los entusiastas discursos de Galtieri y de los otros generales de la Junta; en su mayor parte se trataba de reclutas escasamente adiestrados, pero el orgullo nacional y el apoyo de algunas unidades de infantería, bien entrenadas y dotadas con vehículos acorazados, proporcionaban al sistema defensivo una capacidad de combate efectiva. El Mando argentino había dispuesto una poderosa guarnición en Darwin y Goose Green, en Soledad; en Gran Malvina se encontraban guarniciones consistentes en Fox Bay y Port Howard, con puestos avanzados en la isla Pebble.

Las fuerzas principales se concentraban en torno a Puerto Argentino (Port Stanley), la capital, cuyas colinas circundantes fueron convenientemente fortificadas. El general Menéndez, ciertamente, no podía vigilar todos los puntos de desembarco posibles, pero, al disponer de un buen número de helicópteros para el transporte de tropas, podía desplegar su reserva estratégica de forma adecuada para afrontar un desembarco en cualquier localidad de las dos islas. Tras el fracaso de las negociaciones en las Naciones Unidas a causa de la intransigencia del gobierno argentino, que se declaraba dispuesto a negociar pero rechazaba retirar sus tropas de las islas y pretendía que se le garantizara su soberanía sobre ellas, el 20 de mayo el gobierno británico, teniendo en cuenta el próximo empeoramiento de las condiciones meteorológicas y el hecho de que la operación podría ser bloqueada por una resolución del Consejo de Seguridad de la ONU, que habría «dejado el botín al ladrón», como llegó a decir la primera ministra, Margaret Thatcher, dio vía libre a la contrainvasión.

LA BANDERA BRITÁNICA ONDEA DE NUEVO EN LAS MALVINAS

Cuando el contraalmirante Woodward recibió de Londres la orden, disponía de una fuerza formidable, aunque no en una proporción de tres a uno respecto a los defensores, como prescribían los textos del arte de la guerra. La primera oleada de asalto comprendía 5.000 combatientes al mando del general de brigada Julian Thompson, comandante de la 3.ª Brigada de Comandos, compuesta por tres comandos de la Real Infantería de Marina (40.°, 42.° y 45.°), dos batallones del Regimiento Paracaidista (2.° y 3.°), dos escuadrones de los *Blues and Royals* con sus carros ligeros Scimitar y





Scorpion, unidades antiaéreas con baterías de misiles Rapier, un regimiento de artillería, un escuadrón de zapadores y unidades logísticas. La brigada estaba a bordo de los buques de asalto *Fearless* e *Intrepid*, del trasatlántico *Canberra* y del transporte *Norland*, escoltados por numerosos buques de guerra. La segunda oleada, en el trasatlántico *Queen Elizabeth II*, incluía a los 3.000 hombres de la 5.ª Brigada de Infantería, al mando del general de brigada Tony Wilson, y estaba formada por el 2.º Batallón de los Guardias escoceses, el 1.º de los galeses, el batallón de fusileros Gurkha, temibles guerreros nepalíes, el 9.º Escuadrón de Zapadores Paracaidistas y unidades de apoyo.

La localidad del desembarco era Puerto San Carlos, situado en el estrecho que divide a las dos islas mayores. Los incursores del SAS y del SBS habían informado que en las cercanías sólo se encontraban 120 soldados argentinos, en misión de observación más que de defensa. Las aguas del fondeadero eran profundas; los mapas y las fotografías indicaban que había suficiente espacio para las unidades de desembarco; por otro lado, Puerto San Carlos estaba protegido por una cadena de colinas, y las tropas podrían disponer de dos o más ejes de avance hacia Puerto Argentino desde la cabeza de playa. El inconveniente radicaba en que las unidades de guerra, destructores y fragatas, tendrían poco espacio para maniobrar en caso de ataque aéreo. Para confundir a los defensores, la Armada británica había bombardeado con frecuencia durante los días anteriores diversos puntos de la costa en los que era posible un desembarco: ello no sólo se realizaba como acciones de perturbación, sino también para habituar al enemigo a la idea de que un bombardeo no precede necesariamente a un asalto.

En la noche del 21 de mayo se ordenó zafarrancho de combate y la flota se dividió en dos grupos: el mayor, encabezado por las unidades de asalto anfibio *Fearless* e *Intrepid* (cada una con 700 infantes de Marina y paracaidistas a bordo), que incluía al *Canberra* y a otras unidades de transporte, y protegido por destructores y fragatas, se dirigió hacia el estrecho; el segundo, compuesto por el *Hermes* y el *Invincible*, con su escolta de fragatas y destructores, puso proa al sur de Puerto Argentino, hacia la isla Lively, mientras que helicópteros antisubmarinos sobrevolaban una amplia zona circundante, dado que se había detectado la presencia de submarinos argentinos. Las unidades de guerra abrieron fuego y los Sea Harrier despegaron de los portaviones para bombardear diversas posiciones enemigas en Puerto Argentino, Prado del Ganso y Fox Bay con objeto de que los argentinos creyeran que el desembarco se efectuaría en la costa oriental.

A las 23.00 horas, una unidad de 32 infantes de Marina del SBS, equipados con morteros de 60 mm y ametralladoras pesadas, fue transportada en un helicóptero hacia uno de los extremos del estuario del río San Carlos para eliminar la guarnición argentina de Fanning Head; tras un breve pero intenso combate, parte de los defensores cayeron prisioneros, mientras que los supervivientes huyeron hacia el interior.

A las 4.00, los infantes de Marina y los paracaidistas, tras descender a través de las redes suspendidas a lo largo de los bordos de sus unidades, embarcaron en 16 lanchones de asalto, que, a las 6.30 y protegidos por el fuego de un destructor y una fragata, llegaron a la playa.

Al amanecer, ante los ojos de los marineros situados en los buques de guerra en el estrecho apareció un extraordinario espectáculo: el fondeadero estaba repleto de unidades y lanchas de desembarco que formaban una cadena para transportar a tierra firme hombres y equipos; los vehículos atravesaban la playa mientras los helicópteros patrullaban toda la zona desde el aire. A pesar de los sucesos adversos de las semanas anteriores, la *Royal Navy* había realizado una brillante operación combinada y demostró que, aunque era una flota reducida al mínimo en comparación con las grandes flotas de los asaltos de la Segunda Guerra Mundial, podía desembarcar una considerable fuerza anfibia sobre una costa hostil a 8.000 millas de sus bases. Ahora se planteaba el problema de permanecer en la zona y defender los buques, sobre todo el *Canberra*, el *Fearless* y el *Intrepid*, de los ata-



Arriba, izquierda, un lanzador cuádruple de misiles antiaéreos Rapier. Arriba, unidades británicas marchan hacia las alturas que rodean Puerto Argentino. Son las vísperas de la victoria definitiva de las fuerzas británicas. Abajo, el mapa muestra el acto final de la campaña bélica, es decir, el ataque a Puerto Argentino realizado por las fuerzas británicas tras el desembarco en San Carlos y el avance en pocos días, no sin dificultades, a través de la isla Soledad (las carreteras principales se indican con líneas continuas, y las pistas y senderos, con trazos discontinuos).

ques aéreos que se producirían con toda seguridad durante el día, con los únicos 40 Harrier y la escolta de destructores y fragatas lanzamisiles que se habían demostrado ya expuestos a la acción de los aviones enemigos.

La primera noticia sobre la acción británica llegó al Mando argentino a través de un teniente del Ejército, comandante de una posición cercana a San Carlos, que, en la mañana del 21 de mayo, llamó a sus superiores para advertirles que estaba viendo el desembarco de tropas de dos buques británicos. El estado mayor consideró este informe con escepticismo: un examen precedente de la situación había concluido que San Carlos era un punto de desembarco «imposible». El 20 de mayo, cuando llegaron a la sala de operaciones del general Menéndez los informes sobre los movimientos de las unidades británicas, se consideró que la acción sobre San Carlos era únicamente una maniobra de diversión. No obstante, la Armada sí creyó los informes y envió un Aermacchi MB-339 de la Aviación Naval para echar un vistazo; a las 10.00 el piloto localizó un helicóptero británico que sobrevolaba la cima de las colinas que dominan San Carlos: se lanzó al ataque, y cuando se aproximó a él vio delante de su aparato a toda la flota británica.

Los Harrier patrullaban la zona entre la flota y el continente, pero el primer ataque llegó del este. Fue un Pucará procedente de una de las pistas de las Malvinas: apareció de forma imprevista por detrás de las colinas, lanzó sus cohetes contra una fragata, alcanzándola, y huyó en la dirección por la que había venido, seguido por un cerrado fuego antiaéreo. Éste fue el inicio de una larga serie de ataques aéreos que se sucedieron durante todo el día.

Cuando la oscuridad puso fin a los combates, ya habían desembarcado 5.000 hombres y se habían ocupado 25 km^2 de territorio, mientras que patrullas de comandos se encontraban en diversos puntos de las dos islas principales. A diferencia de la aviación, el Ejército argentino no hizo nada para responder a la invasión, sino que permaneció en sus posiciones en torno a Puerto Argentino a la espera del ataque, mientras que la radio gubernamental proclamaba que los británicos se encontraban ante un «nuevo Dunkerque».

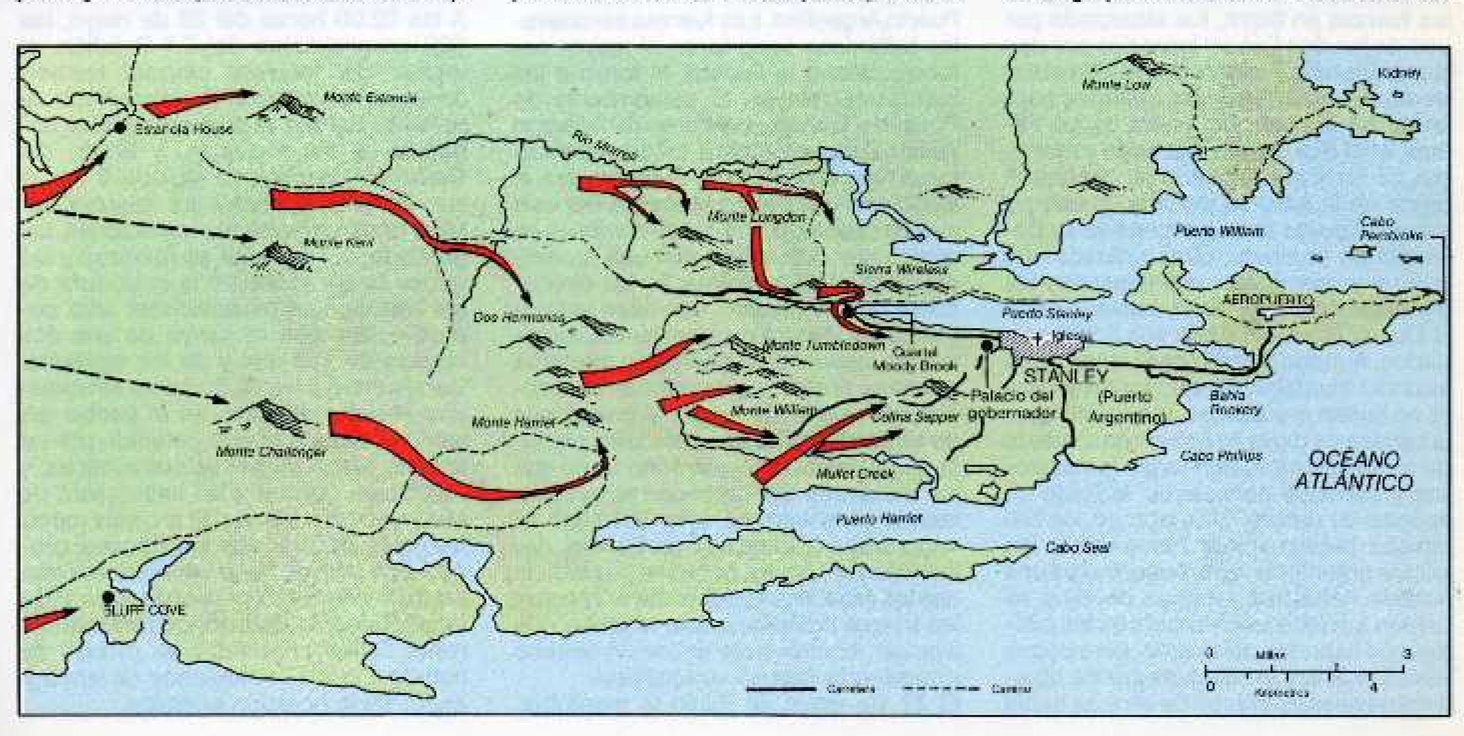
La realidad era muy diferente. Durante la noche del 22 de mayo continuó el desembarco de armas, municiones y suministros, mientras las tropas en tierra consolidaban sus posiciones y se preparaban para avanzar hacia el interior.

Al día siguiente, los pilotos argentinos, tan audaces 24 horas antes, no dieron señales de vida y concedieron a los adversarios 36 horas de tregua que se aprovecharon al máximo.

El 23 de mayo la Fuerza Aérea argentina se lanzó de nuevo al ataque con determinación a pesar de las pérdidas sufridas, y el escenario se llenó de misiles, bombas y proyectiles trazadores.

Como se había previsto, el 25 de mayo, día nacional argentino, se lanzaron sobre los buques oleadas de cazabombarderos en rápida sucesión procedentes de las colinas de Gran Malvina y del extremo meridional del estrecho, a despecho de los Harrier y sus misiles, que abrieron numerosos huecos en sus formaciones. El destructor *Coventry*, en servicio de descubierta radar en la entrada norte del estrecho junto con la fragata *Broadsword*, tras alcanzar un avión de reconocimiento, que se precipitó al mar, derribó con sus misiles Sea Dart a cuatro Skyhawk que se dirigían contra él. Pero al atardecer, otros cuatro Skyhawk lo sorprendieron al aproximársele a muy baja cota desde la isla Pebble para evitar la cobertura radar; alcanzado por diversas bombas, el destructor volcó y murieron 19 miembros de la tripulación y 20 resultaron heridos. Asimismo, las fragatas *Broadsword* y *Argonaut* fueron dañadas, pero siguieron en acción.

En el transcurso de esa sangrienta jornada, la aviación argentina infligió otro duro golpe a la fuerza naval británica.





A bordo del portaviones *Hermes*, en navegación hacia el sur, dos soldados británicos se ejercitan en el empleo del lanzagranadas contracarro Carl Gustav. Éste se reveló muy eficaz contra las posiciones fortificadas argentinas y llegó a utilizarse como arma antibuque de contingencia.

Una hora después de la pérdida del *Coventry*, el *Atlantic Conveyor*, de 14.946 toneladas y cargado con helicópteros, piezas de recambio para los Harrier y centenares de toneladas de material para las fuerzas en tierra, fue alcanzado por uno de los dos Exocet lanzados por dos Super Etendard mientras doblaba el extremo nordoriental de las Malvinas para entrar en el estrecho: presa de las llamas, tuvo que ser abandonado y murieron 12 hombres, incluido su capitán. A pesar de la adversa jornada, el cuerpo expedicionario no había perdido su potencial de combate: otras unidades de guerra y mercantes reemplazaron las pérdidas. Mientras tanto, había llegado el *Queen Elizabeth II* con sus 3.500 soldados. Aunque la radio de Buenos Aires anunció triunfalmente que los invasores ya no tenían municiones, víveres ni agua, la cabeza de playa se había consolidado de forma definitiva con todas las defensas y servicios necesarios, incluido un hospital de sangre. Sin embargo, los británicos debían rendir homenaje a los pilotos argentinos, que demostraron una notable habilidad: muchos de ellos se habían adiestrado en Israel con los pilotos más expertos del mundo, pero pocos tenían práctica en ataques contra objetivos navales y ninguno de ellos se había encontrado nunca en la necesidad de evitar los misiles superficie-aire.

A pesar del sacrificio de la aviación enemiga, que, desde el inicio de los combates, había perdido 60 aparatos y otros tantos pilotos, el contraalmirante Woodward llevó a término su misión, gracias a la habilidad de sus pilotos y marineros, así como de los hombres encargados del desembarco de los equipos y material. Al día siguiente los aviones argentinos no aparecieron, en tanto que los Harrier bombardearon el aeródromo de Puerto Argentino. Las fuerzas aeronavales británicas soportaron el mayor esfuerzo: ahora le llegaba el turno a las fuerzas terrestres. El comandante de Prado del Ganso, comodoro de Aviación Wilson Drozier Pedrozo, sabía que el camino más fácil para el enemigo era el meridional y esperaba el ataque. Por este motivo desplegó sus 1.400 hombres en posiciones defensivas con una profundidad de seis kilómetros. En los alrededores del aeródromo, donde se encontraban los Pucará supervivientes, cañones de campaña, antiaéreos y morteros pesados podían proporcionar un consistente apoyo de fuego, y posiciones de ametralladoras pesadas bien camufladas dominaban el estrecho istmo que los atacantes debían recorrer forzosamente; en el extremo norte del istmo se encontraba la localidad de Darwin, defendida con armas pesadas y desde la que los argentinos podían disparar sobre las tropas británicas, que tendrían que avanzar frontalmente sobre un terreno descubierto casi en su totalidad.

El 27 de mayo se inició la maniobra. Mientras que el 3.^{er} Batallón Paracaidista y los comandos de la Armada avanzaban por la carretera norte, el 2.º Batallón Paracaidista alcanzó la posición de partida en la zona de Camilla Creek House y fue reforzado por una batería de obuses de 105 mm y morteros de 81 mm, transportados por helicópteros. Durante la fase inicial del movimiento, cuatro Skyhawk se lanzaron a baja cota sobre la cabeza de playa: dos fueron derribados, pero no se pudo evitar que murieran seis infantes de Marina.

A las 02.00 horas del 28 de mayo, los 600 paracaidistas del 2.º Batallón, al mando del teniente coronel Herbert Jones, emprendieron el avance hacia su objetivo: Darwin, el segundo núcleo habitado de las Malvinas, y Prado del Ganso, el aeropuerto situado 8 km al sur. Durante la noche las fragatas habían bombardeado las posiciones argentinas, pero al alba se retiraron y las nubes bajas impedían la cobertura de los Harrier. Los paracaidistas sólo podían contar con el apoyo de sus dos obuses de 105 mm y de los morteros. Darwin cayó a las 06.00 horas sin excesiva resistencia, pero en el centro del istmo el avance quedó detenido por un intenso fuego de armas automáticas, y un Pucará derribó a un helicóptero de observación británico. El tiro más mortífero, que inmovilizaba los ataques, procedía de un nido de ametralladoras emplazado sobre una pequeña altura. Para desbloquear la situación, el teniente coronel Jones abandonó su puesto de mando y con 17 voluntarios se lanzó al asalto de la posición enemiga.



El pequeño grupo estaba a punto de alcanzar su objetivo cuando Jones y su ayudante, el capitán David Wood, fueron abatidos por las ráfagas de las armas automáticas, mientras los supervivientes, estimulados por el sacrificio de su comandante, conquistaron la posición y redujeron las ametralladoras al silencio; el ataque prosiguió a las órdenes del comandante Keeble.

El avance progresó lentamente, con el apoyo de tres Harrier, que lanzaron una miríada de bombas de racimo antipersonal sobre las posiciones argentinas. Después de catorce horas de combates, los paracaidistas habían obligado al adversario, superior en número en una proporción de tres a uno, a retirarse a Prado del Ganso, de espaldas al mar. Al anochecer, el comandante Keeble intentó poner fin a la lucha con ayuda de dos representantes de la comunidad local. Las negociaciones, sostenidas por radio, se prolongaron durante toda la noche y, finalmente, el comodoro Pedrozo accedió a rendirse a las 9 horas del 29 de mayo. La batalla de Prado del Ganso costó a los británicos 17 muertos y 31 heridos, contra 250 muertos y 121 heridos argentinos.

La conquista de los dos objetivos fue vital para toda la operación: Goose Green proporcionaría una base para los Harrier, mientras que la ocupación de Darwin había asegurado el flanco derecho del cuerpo de expedición y abierto la carretera meridional para un movimiento de tenaza sobre Port Stanley.

Éste era el siguiente y último objetivo; en torno a la ciudad el general Menéndez había concentrado las tropas y los mejores equipos, abandonando a su destino a las unidades de Gran Malvina y del sur de Soledad. De los 6.000 hombres bajo su mando directo, una parte estaba compuesta por personal de aviación y marineros no adiestrados en combate; los restantes eran reclutas en su mayor parte, que, no obstante, habían demostrado saber combatir bravamente desde posiciones bien organizadas en la batalla de Prado del Ganso.

La misión del contraalmirante Woodward y del general Jeremy Moore, que había asumido el mando de todas las fuerzas terrestres, no era de las más fáciles. Para alcanzar la capital, las tropas debían recorrer un largo camino todavía sobre un terreno accidentado, en pésimas condiciones meteorológicas; al tiempo, la flota todavía era vulnerable a los ataques de la aviación argentina, que, a pesar de las pérdidas, constituía siempre una grave amenaza. Por último, estaba la seguridad de los habitantes de Port Stanley (Puerto Argentino), refugiados en los escasos edificios de mampostería según las informaciones recibidas; sin embargo, existía la posibilidad de que alguna granada o bomba fallase el blanco y provocase daños. Antes de adoptarse la

Una unidad de la Real Infantería de Marina británica durante la larga marcha hacia Puerto Argentino (Port Stanley). La infantería británica cruzó a pie toda la isla Soledad desde la cabeza de playa de San Carlos.

decisión final para el ataque, que inevitablemente causaría un número considerable de pérdidas en ambos bandos, el contraalmirante Woodward efectuó una tentativa para inducir al general Menéndez a rendirse, pero en vano.

En los primeros días de junio se produjeron combates esporádicos entre ambas partes, y las fuerzas aéreas argentinas efectuaron incursiones aisladas que no provocaron daños de importancia. El 2 de junio las tropas británicas habían llegado a 11 km de Puerto Argentino y la artillería sometía a las posiciones adversarias a un bombardeo incesante. Una vez más, los helicópteros se revelaron indispensables para transportar desde la base de San Carlos municiones, materiales, víveres e incluso armas de fuego.

Con objeto de desarrollar una maniobra más amplia, el general Moore consideró oportuno planificar un ataque también por el sur, donde el terreno ofrecía menos obstáculos; pero para poder llevarlo a cabo se necesitaba otra cabeza de desembarco que acelerase las operaciones, pues el traslado por tierra de las tropas desembarcadas del *Queen Elizabeth* en San Carlos hasta el frente de Puerto Argentino se presentaba lento y difícil. El general Wilson, comandante de la 5.ª Brigada, fue informado durante un reconocimiento en la costa oriental de que las guarniciones de Fitzroy y Bluff Cove se habían retirado a Port Stanley y que probablemente sólo permanecerían pequeñas unidades de observación. El 5 de junio un Chinook y un helicóptero más pequeño transportaron a Bluff Cove un centenar de hombres, que se atrincheraron inmediatamente. Al día siguiente fueron reforzados por una unidad más consistente de los Guardias Escoceses, procedente de la isla Lively, en lanchas de desembarco, donde habían sido transportados desde el *Intrepid*. Como es obvio, era casi seguro que las patrullas y los radares argentinos habían descubierto todos los movimientos y, por tanto, era muy probable un ataque aéreo, que, vistos los anteriores, podría resultar muy peligroso. Por otro lado, Buenos Aires estaba alerta por una indicación





del servicio de información; el 7 de junio los periódicos de Londres, con mucha ligereza, publicaron el informe de un corresponsal de guerra que, entre otras cosas, decía: «En estos momentos están en curso operaciones que pueden describirse sólo como extraordinariamente audaces y que no pueden revelarse hasta que finalicen, pero que, si tienen éxito, acelerarán el final de la guerra. Confío en dar noticias lo más pronto posible.» Estas palabras suscitaron el interés de los argentinos: dado que no era realizable un desembarco por aire a causa de las adversas condiciones meteorológicas, debía tratarse de un desembarco por mar, y Bluff Cove era uno de los puntos más probables.

El 8 de junio, tras una tempestad, las unidades británicas *Sir Galahad* y *Sir Tristam* se vieron obligadas a fondear en la bahía de Fitzroy, completamente al descubierto; fueron atacadas y sus respectivas tripulaciones sufrieron bastantes bajas. Al amanecer regresaron cinco Skyhawk, esta vez para atacar la playa con bombas de racimo, pero los británicos no sufrieron pérdidas. El mismo día una lancha de desembarco del *Fearless* fue alcanzada en la bahía de Choiseul y seis hombres murieron. Al atardecer, cinco Dagger atacaron la fragata *Ply-*

Extremo izquierdo, un soldado británico armado con un fusil de asalto SLR de 7,62 mm vigila un grupo de prisioneros de guerra argentinos. Izquierda, una imagen para la historia militar reciente británica: un real infante de Marina del 40.° Comando iza la *Union Jack* en Howard, en Gran Malvina (West Falkland), liberada después de dos meses de ocupación argentina. Izquierda, abajo, una escuadra de soldados británicos, cargados con grandes mochilas, avanza por uno de los inhóspitos parajes del archipiélago. Abajo, otra fotografía de soldados argentinos hechos prisioneros durante la batalla por Port Stanley. La mayoría de ellos eran personal de leva que cumplía su servicio militar obligatorio.





mouth, al norte de las islas, y los marineros se defendieron de forma encarnizada. Un misil Seacat destruyó un avión y otro fue derribado por un cañón antiaéreo, pero el buque había sufrido el impacto de cuatro bombas de 500 kg: una había alcanzado una carga de profundidad que, al explosionar, provocó graves daños e incendios, otra dio en la chimenea y las otras dos cayeron, sin explosionar, a medio metro de un grupo de marineros, pero ningún miembro de la tripulación murió. La fragata, envuelta en humo, se dirigió hacia San Carlos.

EL ASALTO FINAL A PUERTO ARGENTINO

Desde el momento en que la 3.ª Brigada de Comandos alcanzó la línea de partida delante de Puerto Argentino, la artillería sometió a un fuego continuo las líneas adversarias, al mismo tiempo que patrullas del SAS y el SBS efectuaban varios reconocimientos con objeto de localizar los campos minados y sondear las defensas argentinas.

A la 01.00 del 11 de junio los oficiales dieron las últimas instrucciones y se inició el ataque. El general Thompson ordenó el avance en el mayor silencio de la 3.ª Brigada en tres ejes, hacia el arco de colinas situadas al oeste de Puerto Argentino. El objetivo principal era la cima de dos colinas, las llamadas Two Sisters (Dos Hermanas), en el eje de avance central, donde el terreno presentaba mayores dificultades. Los defensores fueron sorprendidos por todas partes y sólo advirtieron el ataque cuando los comandos y los paracaidistas aparecieron ante sus ojos con las bayonetas caladas; se entablaron encarnizados combates cuerpo a cuerpo, pero los atacantes, aunque sometidos al fuego de numerosos nidos de ametralladoras, continuaron su avance tras eliminar una posición tras otra: además de los muertos y heridos se hicieron 1.800 prisioneros argentinos, mientras que los supervivientes se retiraban a una posición más retrasada. Contra unas bajas de 25 muertos y 62 heridos, los británicos avanzaron 3 km, y el día 12 el 13.º Batallón Paracaidista había ocupado monte Longdon; el 45.º de Comandos, las Dos Hermanas, y el 42.º controlaba monte Harriet. Tras consolidar sus posiciones y reunirse con la 5.ª Brigada, los infantes de Marina y los paracaidistas reanudaron los ataques en la noche entre el 13 y 14 de junio.

Después de seis horas de intensos combates nocturnos, los británicos tenían abierta la carretera hacia la capital: si Menéndez no hubiese cedido, la ciudad de Puerto Argentino se habría convertido en un campo de batalla. Al atardecer del 14, tras sufrir graves pérdidas, los argentinos se retiraron de la última línea defensiva mientras se izaban numerosas banderas blancas. Después de reiterados llamamientos británicos por radio, el cuartel general de Menéndez aceptó negociar la rendición y, después de dos horas, se firmó el alto el fuego.



Arriba, un helicóptero Wessex es cargado con pertrechos varios y municiones. En las Malvinas los helicópteros se revelaron medios indispensables en gran número de misiones. Abajo, un cañón británico emplazado frente a Darwin.

Fearless y buques de desembarco británicos

Las clases «Fearless» y «Sir» constituyen la punta de lanza de la fuerza anfibia de la Armada de Su Majestad británica. Alistadas a partir de mediados de los años sesenta, son unidades de configuración muy clásica en su conjunto, pero realizadas con un elevado nivel técnico y dotadas de sistemas de vanguardia. En concreto, los «Fearless» embarcan un armamento que no desmerecería incluso en unidades de otro tipo.

Las unidades para operaciones anfibias constituyen una necesidad para cualquier flota que realice misiones de carácter ofensivo. Dada la actual situación en el campo de los armamentos navales, no es factible una acción ofensiva por mar que no prevea entre las posibles opciones el desembarco de tropas. En efecto, como ya hemos afirmado al tratar de la artillería naval, no es posible efectuar acciones de bombardeo de gran envergadura con las piezas embarcadas normalmente en la mayor parte de las unidades en servicio hoy día sin poner en grave peligro a los mismos buques. El alcance y potencia de los calibres mayores más difundidos no permiten a las unidades mantenerse fuera del alcance de las armas defensivas desplegadas en las costas.

Por consiguiente, la única alternativa consiste en el empleo de los aviones embarcados en los portaviones o, precisamente, de la infantería de Marina. Los actuales buques de desembarco, o unidades tipo L, obviamente son muy diferentes de los que participaron, por ejemplo, en el desembarco de Normandía, durante la última guerra mundial. Esta evolución viene determinada, más que por los avances experimentados en el campo de la arquitectura naval, por el profundo cambio producido en las técnicas de empleo de la infantería de Marina. En efecto, también en este sector la aparición del helicóptero ha supuesto un cambio radical de las tácticas. Es innecesario sacrificar centenares de hombres para conquistar una playa bien defendida mediante ataques frontales tras el desembarco en ella, cuando es posible situar las tropas más allá de las líneas defensivas con estos aparatos.

De esta forma surgieron las unidades anfibias LHA (*Landing Helicopter Assault*, buques de desembarco para helicópteros de asalto) y, con anterioridad, las LPH de la Armada de EE.UU. Los buques tipo LHA son una combinación entre un pequeño portaeronaves, capaz de garantizar el apontaje de helicópteros de asalto, y las clásicas unidades de desembarco de posguerra tipo LPD o LSD (*Landing Personnel Dock* y *Landind Ship Dock*, respectivamente), es decir, buques dique que transportan lanchones de desembarco de personal y de vehículos de peso ligero y medio.

Estos navíos pueden definirse como buques de combate anfibio o de mando anfibio, según los diferentes casos, y son los que tienen un desplazamiento mayor (de 30.000 a 45.000 toneladas). Además de las estructuras indispensables para la utilización de los helicópteros (plataformas de vuelo, hangares, ascensores), disponen de considerables sistemas de armas defensivos: piezas de artillería en función antisuperficie, lanzadores de misiles antibuque y montajes para la defensa de punto cercana (defensa antimisil). La presencia de los helicópteros y de estos sistemas de armas implica, como es obvio, una dotación electrónica compleja y completa, sobre todo si la unidad también desempeña la función de mando. En este caso, los medios de comunicación alcanzan niveles de sofisticación equiparables en todo a los de los buques insignia y los más modernos portaviones ligeros de ataque.

La otra gran categoría la constituyen las unidades de transporte anfibio, en su mayor parte LPD y LSD. Gracias a su dique inundable y, en algunos casos, a la presencia de plataformas para el apontaje de helicópteros de transporte o de asalto, pueden «llevar a destino» en corto tiempo pequeñas lanchas de desembarco, tropas, suministros, vehículos acorazados, etcétera. Como es lógico, en las unidades de este tipo se cuidan al máximo todos los dispositivos y soluciones constructivas que permitan reducir en lo posible los tiempos de embarque y desembarco de la carga: grúas, montacargas, cintas transportadoras, rampas, etcétera. Su desplazamiento puede superar las 20.000 toneladas a plena carga y, en comparación, sólo son inferiores a las unidades de combate anfibio. Respecto al armamento, no disponen de la amplia gama con que cuentan las unidades LHA. Los sistemas embarcados pueden garantizar como mucho una capacidad mínima de defensa contra las unidades de superficie y, si poseen una central de dirección de tiro informatizada y servida por un radar de descubierta y adquisición, contra los aviones. De hecho, en líneas generales las unidades de desembarco pueden disponer de un par de cañones de calibre medio o ligero y, sólo en los buques más antiguos, de algunas ametralladoras antiaéreas.

Por último, están las unidades más simples, los buques de desembarco, caracterizadas tan sólo por el dique inundable, que, en proporción, ocupa un espacio mayor que en las unidades descritas con anterioridad. En raros casos los buques de desembarco superan las 14.000 toneladas de desplazamiento a plena carga. Por consiguiente, éstas son las principales unidades para la guerra anfibia, y las armadas más importantes del mundo basan su organigrama en ellas.

Como es natural, la *US Navy* tiene en este sector una supremacía indiscutible, porque EE.UU. dispone de un «ejército de desembarco» único en el mundo: el Cuerpo de Infantería de Marina.

Sin embargo, los infantes de Marina norteamericanos no son los únicos que existen. También Gran Bretaña tiene sus *Royal Marines*, un cuerpo que, si por sus

Abajo, el *Fearless* en navegación. Las unidades de esta clase tienen una capacidad máxima de 700 soldados totalmente pertrechados (aunque la normal es de 400), con 15 medios blindados y un número variable de otros vehículos, según su tipo. Su autonomía es de 5.000 millas a un andar de unos 20 nudos.





dimensiones y equipos no es comparable al norteamericano, no tiene nada que envidiar a sus «primos» de ultramar en cuanto a la preparación y a las cualidades de sus hombres y, sobre todo, a su tradición.
En efecto, también la *Royal Navy* tiene una considerable experiencia en el campo de las operaciones anfibias, y en la actualidad dispone de cierto número de buques anfibios de elevadas prestaciones.

En la guerra de las Malvinas se demostró que la capacidad de intervención mar-tierra de las Fuerzas Armadas británicas no es despreciable. En aquella ocasión, aparte de la pérdida del buque de desembarco *Sir Galahad*, el aparato de guerra anfibia británico funcionó de forma más que satisfactoria y, en cierto sentido, este hecho compensó las otras carencias de la *Task Force*, como la de una cobertura aérea adecuada a cargo de los portaviones de ataque.

En la actualidad, la fuerza anfibia de la *Royal Navy* se articula en dos clases de unidades: las LPD «Fearless» y las unidades logísticas de desembarco «Sir». Como veremos más adelante, se trata de unidades modernas, con equipos y sistemas de vanguardia y muy cuidadas desde el punto de vista marinero. Ambas clases entraron en servicio a finales de los años sesenta. De hecho, la primera unidad de las dos con que cuenta la clase «Fearless» se alistó en 1965 (L 10



Fearless), mientras que el buque cabeza de clase de la «Sir» (L 3029 *Sir Lancelot*) se alistó en 1964.
En total, entre los «Sir» y «Fearless», la *Royal Navy* posee ocho grandes unidades anfibias, un número adecuado en relación a sus exigencias. Pasemos ahora al análisis técnico de estos navíos; comencemos por los mayores, es decir, la clase «Fearless». Las unidades de ataque anfibio *Fearless* e *Intrepid* se proyectaron y realizaron con el objetivo específico de transportar y desembarcar unidades de asalto, vehículos blindados y otros, desempeñar la función de sede de mando de operaciones y para proporcionar una posibilidad de apontaje, aprovisionamiento y entretenimiento de los helicópteros de una determinada fuerza anfibia.
Las líneas arquitectónicas y de casco son las clásicas de las unidades tipo LPD (*Landing Personnel Dock*, o buque dique de desembarco de personal), con

Arriba, una espectacular fotografía aérea de una operación de suministro en alta mar entre un buque de la clase «Fearless» (centro), el petrolero *Tidespring* (derecha) y una unidad de apoyo logístico. La Armada británica, la segunda del mundo hasta hace no muchos años, ha experimentado cierta reducción a causa de restricciones presupuestarias, pero en 1982 demostró en las Malvinas que, a pesar de todo, está a la altura de su fama. El *Fearless* se proyectó para transportar y desembarcar unidades de asalto, medios acorazados y vehículos, y para poder actuar como sede de mando operacional.



las superestructuras agrupadas hacia proa y la parte centro-popel ocupada por el dique inundable con capacidad para alojar cuatro lanchas de desembarco tipo LCU; otras cuatro unidades LCVP van estibadas en los costados del conjunto de las superestructuras. Los LCU se echan al mar por el portalón de popa, después de reducir la flotación de la unidad mediante la inundación de los específicos compartimientos. El dique está cubierto por una amplia plataforma equipada para las operaciones de los helicópteros, que pueden ser hasta cinco Westland Wessex de transporte.

El Westland Wessex es, en definitiva, el modelo norteamericano Sikorsky S-58 construido bajo licencia en Gran Bretaña e impulsado por uno o dos turboejes Rolls-Royce, según las distintas versiones (antisubmarina o de asalto). En los años sesenta y setenta la *Royal Navy* disponía de un gran número de ejemplares embarcados en sus portaviones, destructores y fragatas, así como en las unidades para operaciones anfibias. Las versiones todavía en activo son el modelo antisubmarino HAS Mk 3, ya casi desaparecido y armado con dos torpedos buscadores Mk 44 o 46, o bien con cuatro cargas de profundidad, y la de asalto HU Mk 5, ampliamente utilizada en la guerra de las Malvinas y hoy día reemplazada de forma gradual por los Sea King HC Mk 4.

Los «Fearless», que en ocasiones sirven también como buques escuela para los alumnos de la Academia Naval de Darmouth, tienen capacidad para alojar 700 soldados (aunque normalmente son de 380 a 400) completamente equipados, con 15 medios acorazados y un número variable de vehículos según su tipo.

La planta motriz está distribuida en dos salas, cada una con una caldera Babcock & Wilcox y un grupo turborreductor English Electric, que actúa sobre un eje rematado por una hélice pentapala. En conjunto, la potencia máxima desarrollada es de 22.000 hp al eje y permite una velocidad máxima de 21 nudos. La autonomía es de 5.000 millas a 20 nudos.

La dotación electrónica comprende un radar de navegación Tipo 978, un radar de descubierta aérea y de superficie Tipo 994, elementos de comunicaciones, un sistema de elaboración de datos CAAIS y dos lanzadores de contramedidas electrónicas (ECM) Corvus. El armamento defensivo se compone de lanzadores cuádruples (cuatro en el *Fearless* y dos en el *Intrepid*) para misiles superficie-aire Seacat, dos cañones de 40 mm y, sólo en el *Intrepid*, dos cañones de 30 mm y dos BMARC de 20 mm.

Por último, éstos son los datos correspondientes al casco: desplazamiento estándar, 11.060 toneladas; desplazamiento a plena carga 12.120 toneladas; eslora total, 158,5 m; manga total, 24,4 m; calado, 6,2 m.

La clase «Sir» comprende las siguientes unidades: L 3304 *Sir Bedivere*, L 3027 *Sir Geraint*, L 3029 *Sir Lancelot*, L 3036 *Sir Perceval*, L 3505 *Sir Tristam* y *Sir Galahad* (encargado en 1984 para reemplazar al homónimo perdido en las Malvinas).

Las fechas de alistamiento son las siguientes: en 1967 los L 3004, 3027, 3505; en 1964 el L 3029; en 1968 en L 3036; y en 1987 el nuevo *Sir Galahad*.

Las unidades de la clase «Sir», destinadas en principio al Ejército y luego transferidas en 1970 al *Royal Fleet Auxiliary Service* (un servicio de unidades de apoyo y auxiliares con tripulaciones mixtas civiles y militares, similar al *Military Sealift Command* norteamericano), pueden transportar y desembarcar vehículos, materiales, equipos y tropas, y están equipadas (con talleres, pañoles, etcétera) para la reparación y mantenimiento de los sistemas embarcados.

Los «Sir» están dotados con portalones de carga a proa y popa, así como con rampas de enlace entre las dos cubiertas internas; por otro lado, disponen de un puntal de carga de 20 toneladas y otros dos de 4,5 toneladas. La capacidad de transporte es de 16 carros de combate pesados, 34 vehículos de diverso tipo, 120 toneladas de materiales, 30 toneladas de municiones y un mínimo de 340 y máximo de 530 soldados. Por otra parte, pueden realizarse operaciones diurnas y nocturnas de helicópteros (no en el *Sir Lancelot*), tanto desde la plataforma popel como desde la cubierta de vehículos centro-proel.





Arriba, el *Sir Lancelot* en navegación. Arriba, derecha, unidades de desembarco de la clase «Sir» en Ascensión, antes del ataque final que daría a Gran Bretaña la victoria sobre los argentinos en la guerra de las Malvinas. Derecha, el *Fearless* una vez más; obsérvese a popa la gran abertura del dique inundable, a cuyo interior se ve penetrando un lanchón de desembarco de personal y vehículos. Esta unidad dispone, además, de una plataforma de vuelo para helicópteros.

La planta motriz se compone de dos motores diesel Mirrlees de diez cilindros (Denny-Sulzer en el *Sir Lancelot*), engranados, mediante reductores, a otros tantos ejes; estos motores desarrollan una potencia máxima de 9.400 hp al eje (9.520 en el *Sir Lancelot*). Las prestaciones son las siguientes: velocidad máxima, 17 nudos; autonomía, 8.000 millas a 15 nudos.

Armadas con dos cañones de 40 mm, estas unidades logísticas de desembarco se utilizaron de forma intensiva en la campaña de las Malvinas; en las aguas que rodeaban el archipiélago fue hundido el *Sir Galahad*, mientras que el *Sir Tristam* resultó dañado y los trabajos de reparaciones (que han implicado también un alargamiento del casco, la ampliación de la cubierta de vuelo y la instalación de un nuevo puente) finalizaron en junio de 1985. La unidad hundida fue reemplazada de forma provisional por un ex mercante noruego, el *Grey Master*, rebautizado como *Sir Caradoc*, en espera del nuevo *Sir Galahad*.

LA TRAGEDIA DEL *SIR GALAHAD*



Una de las fases cruciales de la guerra de las Malvinas, el desembarco en Bluff Cove, fue escenario de uno de los mayores éxitos de los escuadrones de ataque de la aviación argentina: la destrucción de la unidad de desembarco logístico *Sir Galahad*, de la clase «Sir». Una página negra para la *Royal Navy*, pero llena de episodios de auténtico heroísmo.

Una de las acciones decisivas para la reconquista de las islas Malvinas fue el desembarco de unidades de los Guardias en Bluff Cove, que debía abrir un segundo frente más al sur una vez que la guarnición argentina de Port Stanley estaba aislada y asediada tras las sangrientas operaciones del mes de mayo. El desembarco se programó para los primeros días de junio e implicaba la intervención de las formidables unida-

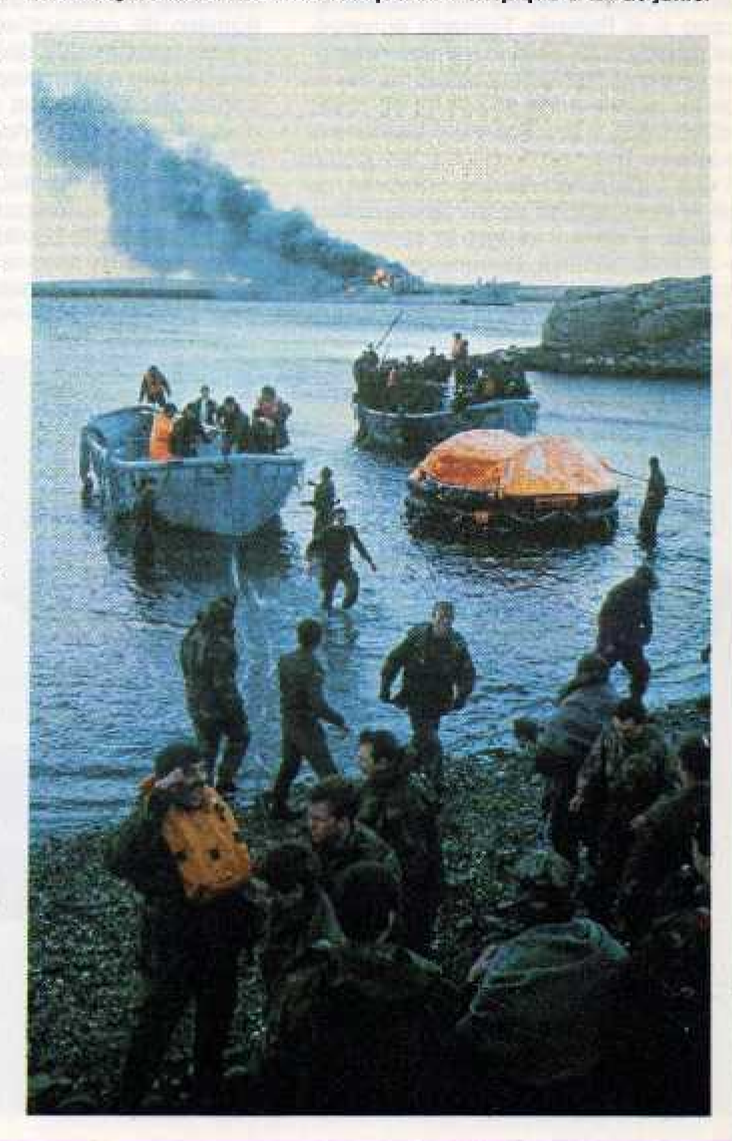
des de desembarco de la clase «Fearless». No obstante, las indiscreciones de la prensa británica alertaron a los argentinos.

A raíz de un informe sobre la situación cursado por el contraalmirante Woodward al comandante en jefe en Northwood, se decidió que era demasiado arriesgado exponer las valiosas unidades de asalto sin una adecuada escolta aeronaval y se recurrió a los más pequeños buques logísticos de desembarco (LSL) de 5.700 toneladas, con tripulación civil y armados tan sólo con algunas ametralladoras antiaéreas; cada uno de estos barcos podía transportar 540 soldados con todo su equipo, 20 helicópteros Wessex, o 16 carros de combate, o bien 30 vehículos diversos, más 30 toneladas de municiones. Los buques destinados a la operación fueron el *Sir Tristam* y el *Sir Galahad*, en los que embarcaron los batallones de los Guardias.

El 8 de junio una violenta tempestad retrasó la navegación y las dos unidades tuvieron que fondear en la bahía de Fitzroy, completamente al descubierto, a plena luz del día y con todos los hombres a bordo. De forma inmediata se desembarcaron las baterías de misiles antiaéreos por medio de los helicópteros, pero al atardecer sus posiciones sobre las colinas aún no estaban preparadas. Casi todos los hombres del *Sir Tristam* habían alcanzado la playa, pero los del *Sir Galahad* aún esperaban su turno.

A las 14 horas, dos Dagger y dos Skyhawk argentinos atacaron de modo imprevisto: los primeros en avistarlos fueron los soldados en tierra, que comenzaron a disparar frenéticamente con sus fusiles y ametralladoras para dar la alarma, pero era demasiado tarde. El *Sir Tristam* fue alcanzado por cohetes y proyectiles de cañón; el *Sir Galahad*, en cambio, sufrió el impacto de una enorme bomba que penetró en su interior, hizo explosionar las municiones en los pañoles y provocó violentos incendios. Los hombres se lanzaron al mar, pero explosionaron los depósitos de combustible y quienes aún se encontraban a bordo o en las aguas circundantes, cubiertas de fuel en llamas, quedaron atrapados. Algunos nadaron bajo el agua para evitar el combustible ardiendo; al salir de nuevo a la superficie, otros hombres que ya estaban a salvo, lejos de las llamas, arriesgaron sus vidas al lanzarse al agua para repescar a sus compañeros.

En la página anterior, arriba, la insignia del *Sir Galahad*; abajo, un helicóptero Wessex sobrevuela un bote neumático cargado de náufragos de la unidad logística de desembarco *Sir Galahad*, herida de muerte en un ataque de la aviación argentina. Arriba, el buque en llamas. Abajo, una fotografía más del drama del *Sir Galahad* en la bahía de Fitzroy; grupos de náufragos alcanzan la orilla a bordo de lanchas y botes salvavidas. El buque se fue a pique el 24 de junio.



Fencer

El Sukhoi Su-24 fue el primer avión soviético concebido de forma específica para las misiones de interdicción lejana. De aspecto similar al bombardero norteamericano F-111, en la práctica llenó un importante vacío en el aparato ofensivo del Ejército Rojo e hizo aun más precario el equilibrio de las fuerzas tácticas entre la OTAN y el Pacto de Varsovia en el teatro europeo.

Una de las principales funciones que está llamada a desempeñar la aviación de primera línea soviética (Aviación Frontal) en caso de guerra es, sin duda alguna, la interdicción de los principales objetivos militares e industriales situados en la Europa Central.

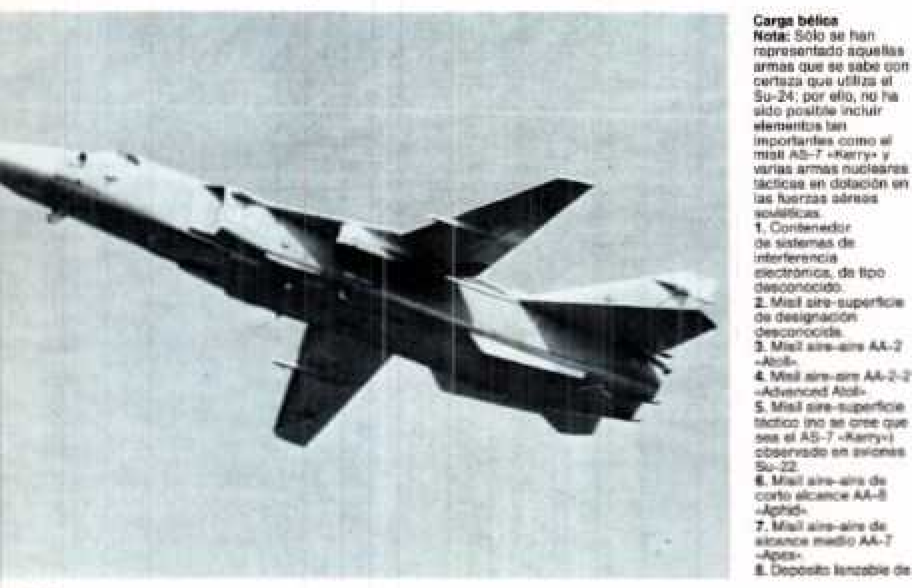
Si consideramos el notable sistema de detección y alerta lejana de que dispone la OTAN en este teatro de operaciones, y la presencia en la República Federal de Alemania de un fuerte contingente de la USAF, que puede desplegar interceptadores de calidad tan elevada como el General Dynamics F-16 Fighting Falcon y el McDonnell Douglas F-15 Eagle, esta misión no resultaría una tarea fácil. También es cierto que no sería una tarea a la altura de aviones de ataque como el valioso MiG-27 «Flogger-D» de geometría alar variable.

Operaciones de este tipo, es decir, el ataque y la interdicción lejanas, se asignan a aviones como el F-111 norteamericano o al Panavia Tornado europeo. Los aparatos de esta clase son máquinas extremadamente complejas en lo que se refiere a los sistemas de radar embarcados y los sistemas de control de armas. Todo ello implica la adopción de una tripulación de dos hombres, ya que la complejidad de las operaciones de vuelo y ataque supera la capacidad de un solo hombre, aunque se trate de un piloto muy experto y bien preparado.

El «corazón» de un avión de este tipo lo constituye un radar polivalente capaz de operar como TFR (*Terrain Following Radar*, o radar de seguimiento del terreno).

En esta modalidad de funcionamiento, el radar puede seguir con toda exactitud el perfil del terreno que sobrevuela el avión y permite volar a muy baja cota con total seguridad. El vuelo a ras del suelo, en estas misiones de perfil lo-lo-hi (bajo, bajo, alto), resulta indispensable para alcanzar el objetivo sin ser descubierto por los sistemas de radar. Como es obvio, en esta fase la tarea del piloto se confía a un sistema automático que, gracias a un ordenador, actúa no sólo según las indicaciones del radar TF, sino también según las informaciones proporcionadas por otros sensores capaces de detectar las emisiones de radar e infrarrojas.

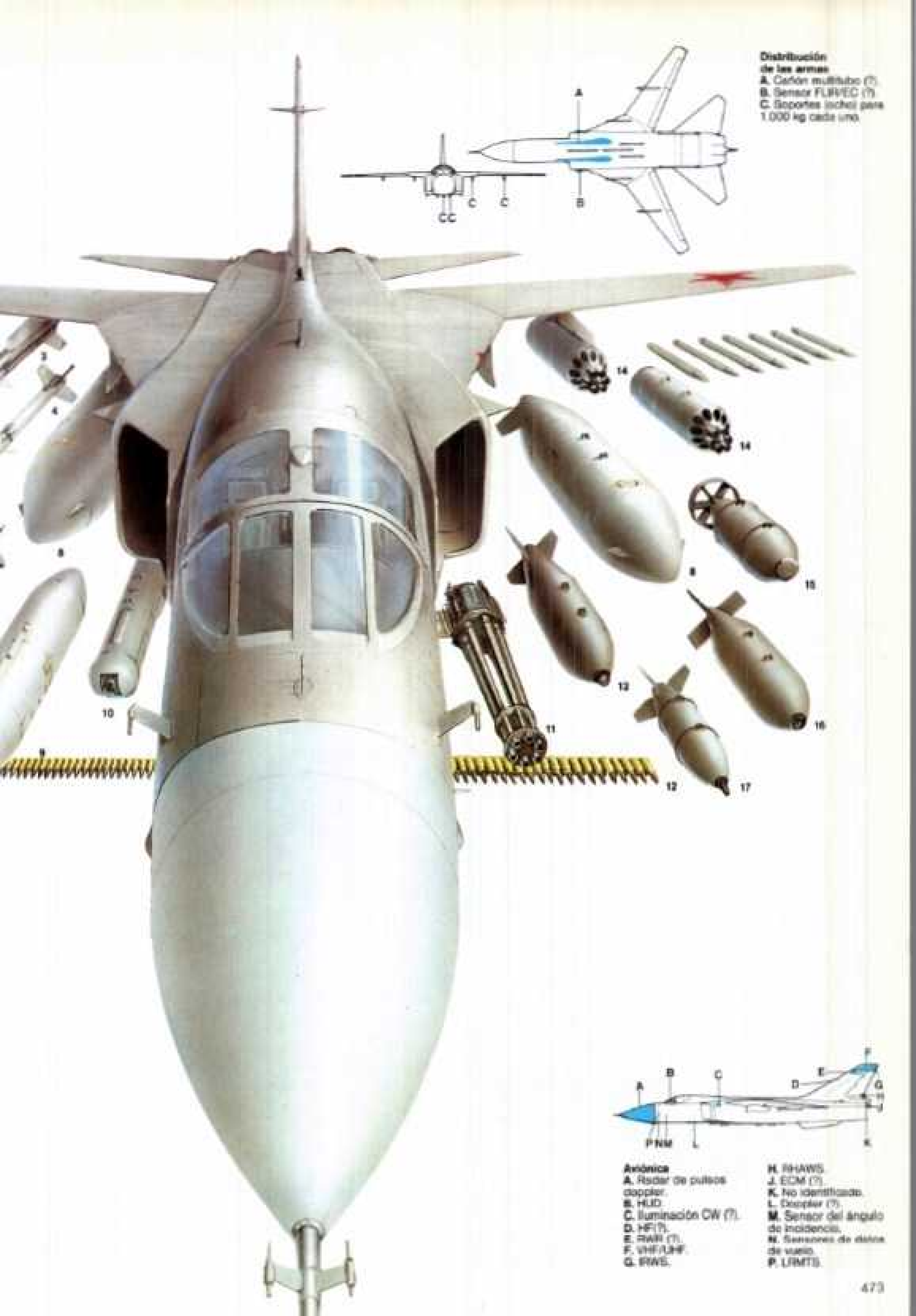
Otra característica indispensable es la elevada capacidad de supervivencia en combate, es decir, la de «encajar» cierto número de proyectiles antiaéreos sin graves trastornos y, sobre todo, sin verse obligado a interrumpir la misión. Una consecuencia directa de esta necesidad es la presencia normal de dos motores y de una adecuada protección pasiva tanto de la tripulación como de las instalaciones aviónicas. Durante largo tiempo la Unión Soviética ha carecido de un avión de ataque a la altura de la situación. Probablemente ello se ha debido ante todo a la incapacidad de la



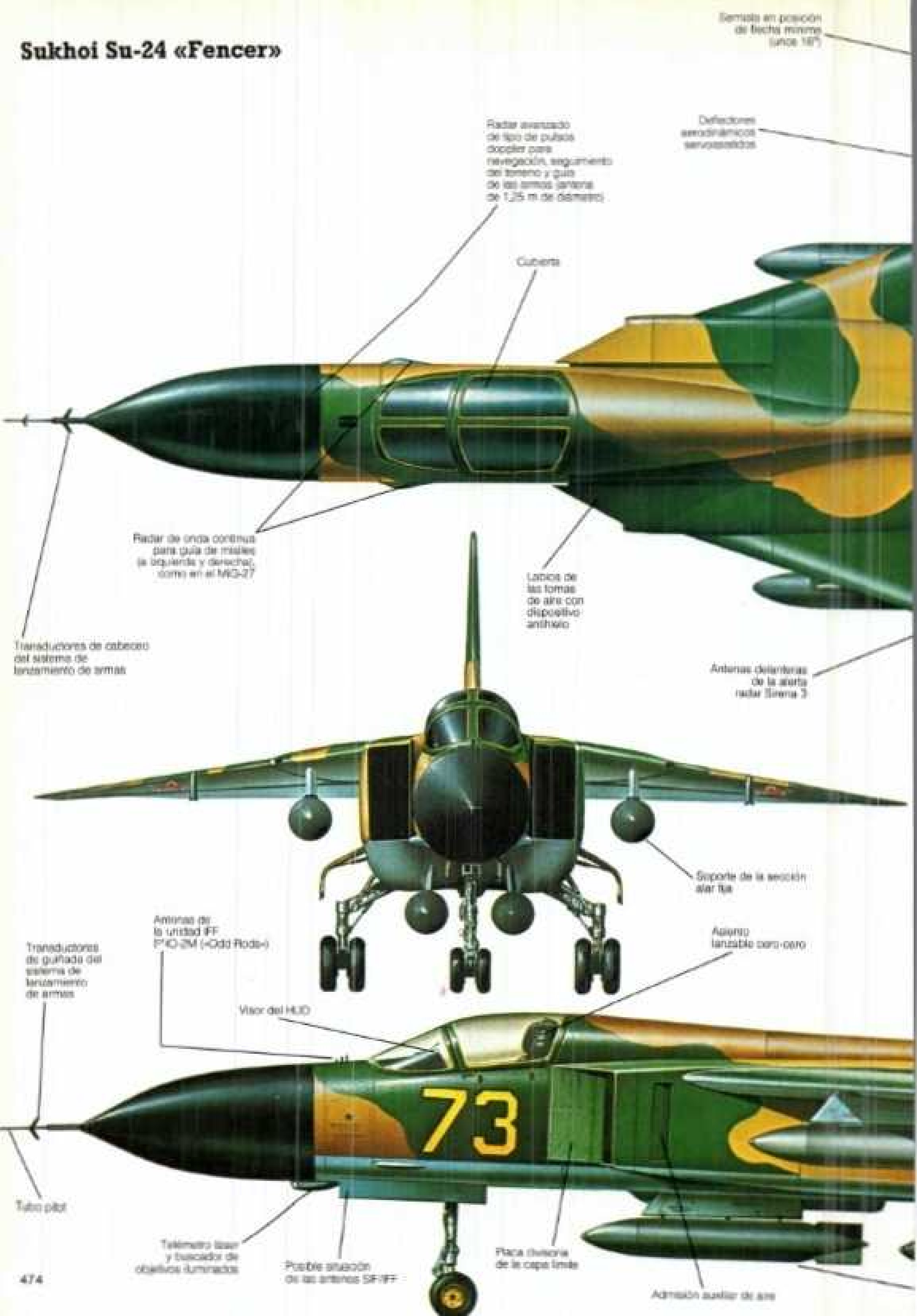
Abajo, una de las mejores fotografías del Su-24 «Fencer» difundidas hasta ahora en Occidente. Como puede observarse, gran parte de la superficie externa está ocupada por registros y paneles dieléctricos, una confirmación de la complejidad de la aviónica de este modelo. Derecha, el «Fencer» con todo su armamento. La planta motriz de este aparato consta de dos turbosoplantes con poscombustión Lyulka AL-21F o derivados de ellos.

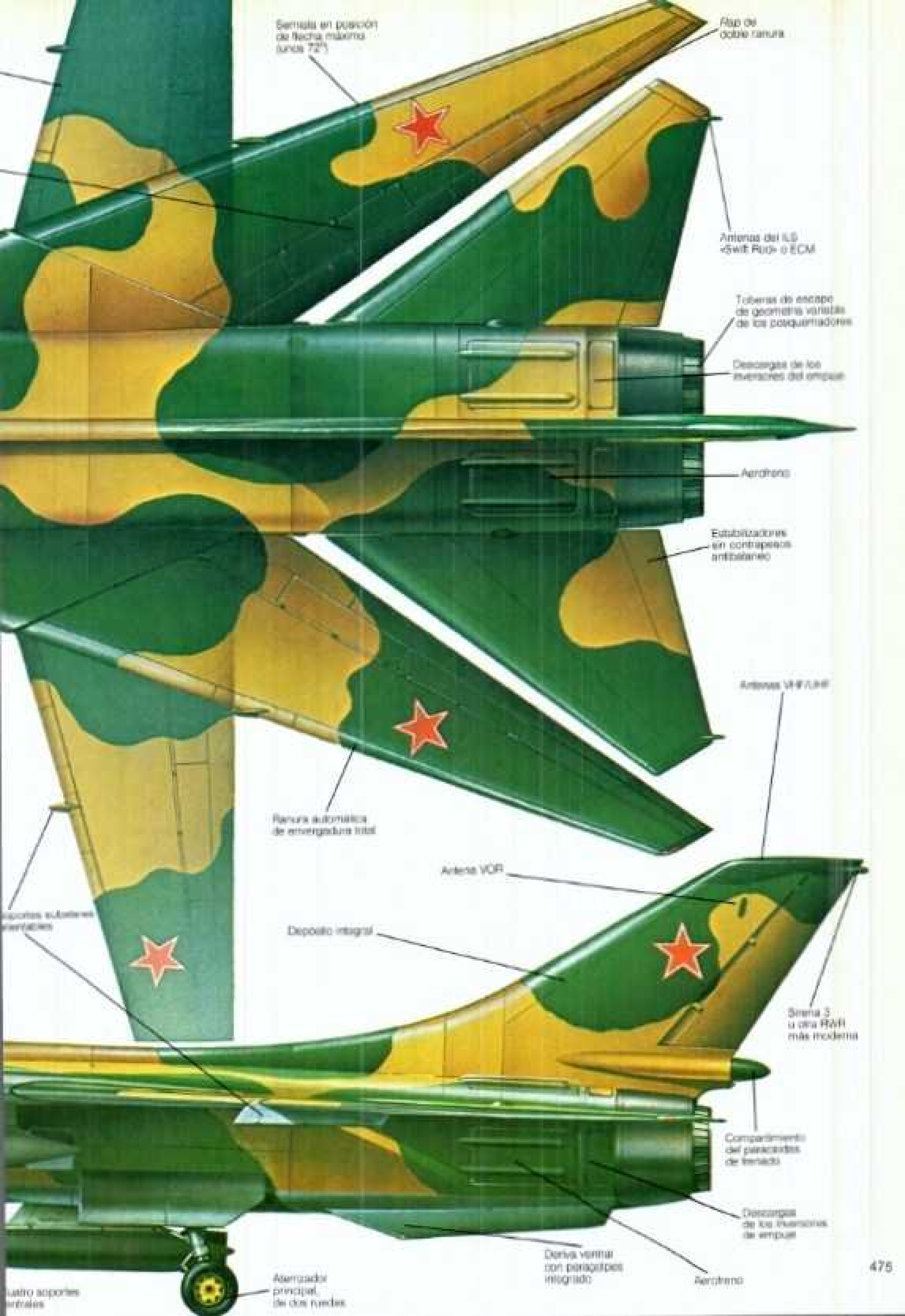


Carga bélica
Nota: Sólo se han representado aquellas armas que se sabe con certeza que utiliza el Su-24; por ello, no ha sido posible incluir elementos tan importantes como el misil AS-7 «Kerry» y varias armas nucleares tácticas en dotación en las fuerzas aéreas soviéticas.
1. Contenedor de sistemas de interferencia electrónica, de tipo desconocido.
2. Misil aire-superficie de designación desconocida.
3. Misil aire-aire AA-2 «Atoll».
4. Misil aire-aire AA-2-2 «Advanced Atoll».
5. Misil aire-superficie táctico (no se cree que sea el AS-7 «Kerry») observado en aviones Su-22.
6. Misil aire-aire de corto alcance AA-8 «Aphid».
7. Misil aire-aire de alcance medio AA-7 «Apex».
8. Depósito lanzable de combustible (de unos 3.000 litros).
9. Contenedor con un cañón bitubo de 23 mm (su dotación no es segura en este avión).
10. Instalación imprecisa, probablemente un contenedor de sensores de un sistema de puntería similar al «Pave Spike» o «Pave Tack».
11. Cañón multitubo de 23 o 30 mm.
12. Municiones del cañón, probablemente más de 1.000 proyectiles.
13. Bomba convencional de 1.000 kg.
14. Lanzadores UV-16-57 de 16 cohetes de 57 mm, con cohetes al lado.
15. Bomba convencional de 500 kg.
16. Otro tipo de bomba de 500 kg.
17. Bomba perforante antihormigón, probablemente del tipo BETAB-250, de unos 250 kg.


Distribución
de las armas
A. Cañón multitubo (?).
B. Sensor FLIR/EC (?).
C. Soportes (ocho) para
1.000 kg cada uno.
A
B
C C
C C
14
14
15
13
16
11
10
12
17
A
B
C
D
E
F
G
H
J
K
P N M
L
Aviónica
A. Radar de pulsos
doppler.
B. HUD.
C. Iluminación CW (?).
D. HF(?).
E. RWR (?).
F. VHF/UHF.
G. IRWS.
H. RHAWS.
J. ECM (?).
K. No identificado.
L. Doppler (?).
M. Sensor del ángulo
de incidencia.
N. Sensores de datos
de vuelo.
P. LRMTS.

Sukhoi Su-24 «Fencer»




Semiala en posición
de flecha máxima
(unos 72°)
Flap de
doble ranura
Antenas del ILS
«Swift Rod» o ECM
Toberas de escape
de geometría variable
de los posquemadores
Descargas de los
inversores del empuje
Aerofreno
Estabilizadores
sin contrapesos
antibalanceo
Antenas VHF/UHF
Ranura automática
de envergadura total
Antena VOR
Depósito integral
oportes subalares
rientables
Sirena 3
u otra RWR
más moderna
Compartimento
del paracaídas
de frenado
Descargas
de los inversores
de empuje
Deriva ventral
con paragolpes
integrado
Aerofreno
Amortiguador
principal
de dos ruedas
uatro soportes
entrales



Arriba, otra buena fotografía del Su-24 «Fencer» en vuelo. Arriba, derecha, tríptico del Su-24 y, abajo, derecha, un perfil del mismo. Estas ilustraciones, así como la de las páginas 474 y 475, fueron las mejores en el momento de su aparición, pero hoy, en febrero de 1988, han quedado algo desfasadas. La deriva es más angulosa y alta, la sección de popa del fuselaje es más estilizada, el perfil de la cubierta es bastante distinto (como el del radomo de proa) y el carenado dorsal es más sutil.

industria soviética para producir sistemas electrónicos tan válidos como los occidentales, más que a la incapacidad de resolver los problemas aerodinámicos presentados por la necesidad de hacer volar a baja altitud y a velocidades elevadas a unos aparatos lo bastante grandes para transportar una carga bélica eficaz.

Sin embargo, a principios de los años setenta los soviéticos debieron de resolver los problemas que encontraban en el sector de la aviónica. En efecto, en 1974 entró en servicio el Sukhoi Su-24, denominado «Fencer» (espadachín) en el código de la OTAN.

La noticia de su existencia fue dada a conocer en Occidente por primera vez por el Jefe del Estado Mayor Conjunto norteamericano, quien lo describió como «el primer avión de combate soviético moderno desarrollado específicamente como cazabombardero para misiones de ataque al suelo»; este modelo será, con toda probabilidad, el principal avión de ataque táctico de las formaciones soviéticas durante los años ochenta, al menos desde el punto de vista cuantitativo. Hasta 1980 se confundió con el Su-19, pero en la actualidad se sabe que se trata de un avión completamente distinto (incluso por la numeración par de su designación, propia de los «bombarderos»).

Si bien se proyectó según los principios aerodinámicos ya desarrollados por el TsAGI (el centro de estudios aerodinámicos más importante de la URSS) para el MiG-23, este aparato para la interdicción lejana es uno de los raros ejemplos de aviones soviéticos desvinculados de anteriores aplicaciones. De hecho, se asemeja más a un F-111 norteamericano que a cualquier otro aparato, incluso en la elección, poco satisfactoria en conjunto, de instalar dos asientos lado a lado. Desde el punto de vista funcional, se realizó para transportar una mayor carga de diversos tipos de armas y para conseguir un margen de error de pocos metros durante las acciones de bombardeo, un nivel de precisión nunca alcanzado antes por ningún otro aparato de la Aviación Frontal soviética.

Incluso en la primera versión de serie, el Su-24 podía transportar considerables cargas de bombas, por ejemplo hasta Escocia, y regresar después a sus propias bases en vuelo rasante durante la mayor parte de la misión.

La configuración general de la célula se parece bastante a la del F-111, sobre todo en lo concerniente a las tomas de aire y el tren de aterrizaje. Las primeras se instalaron en posición muy avanzada respecto del ala para conseguir la separación necesaria que impidiese sensibles perturbaciones en el flujo de aire en dirección a los motores (inconveniente que ha provocado continuas dificultades en el avión norteamericano). Los aterrizadores principales se retraen en el interior del fuselaje y, aun cuando tienen una vía bastante amplia para garantizar una estabilidad adecuada incluso en superficies irregulares, se dispusieron de forma que puede suspenderse una pesada carga de armas en cuatro soportes de fuselaje. Las secciones externas alares, de aflechamiento variable, son especialmente eficaces y tienen un elevado rendimiento aerodinámico; en condiciones de baja velocidad, el ángulo de flecha se reduce prácticamente a cero (el máximo es de 72º). Los dispositivos de control comprenden *slats* y potentes *flaps* de envergadura casi total, mientras que el control de alabeo se ejerce mediante la acción combinada de los *spoilers* y los estabilizadores caudales (solución que aparece por primera vez en un avión soviético). El ala se encuentra al mismo nivel de los empenajes horizontales, a los que se aproxima en la configuración de flecha máxima más que en el MiG-23, mientras que en el F-111 estos dos elementos todavía están más próximos. La deriva dorsal clásica está acompañada de otras dos ventrales no articuladas (fijas) que sobresalen de las aristas inferiores de la amplia y achatada zona ventral del fuselaje. Todas las unidades del tren tienen dos ruedas, probablemente con unas dimensiones adecuadas para operar también sobre superficies no preparadas, aunque no tiene por qué ser así. El aterrizador delantero es orientable, sus ruedas están protegidas por un parafangos y se retrae hacia atrás. Las grandes tomas de aire son de geometría variable, y sus rampas regu-

ladoras internas están a cierta distancia de la pared vertical del fuselaje. Los dos asientos lanzables, con toda probabilidad de tipo convencional, se hallan tras un parabrisas blindado de paneles múltiples; la cubierta es de una sola pieza y se abre hacia arriba.

La planta motriz se compone de dos turbosoplantes con poscombustión; al principio se pensaba que eran Tumanskii R-29B de 8.000 a 11.500 kg de empuje estático unitario, pero en la actualidad se considera que son dos Lyulka AL-21F (o un desarrollo de los mismos) de unos 7.700 kg de empuje en seco y 11.100 kg con poscombustión.

Los datos conocidos referentes a las dimensiones son los siguientes: envergadura, 17,25 m (con ángulo en flecha de 16º), o 10,50 m (con ángulo en flecha de 72º); longitud total, 21,29 m; altura, 6,00 m; superficie alar, 46,4 m² (con una flecha de 16º).

El peso se calcula en 19.000 kg en vacío y 29.000 kg cargado pero en configuración limpia, y en 41.000 kg a plena carga.

Pasemos ahora a la aviónica. No hay duda de que el radar principal es de un tipo completamente nuevo y, con toda seguridad, tiene mayor capacidad operativa que los anteriores equipos soviéticos, incluidos dos sensores TFR en posición ventral. Tampoco hay duda sobre el hecho de que el Su-24 dispone de una amplia gama de dispositivos aviónicos desde la proa a la popa, y existen pruebas indiscutibles de que todo el sistema se proyectó de forma paralela al mismo avión; por tanto, sólo se ha instalado en el exterior lo estrictamente necesario. Desde hace muchos años se sabe, gracias al material fotográfico de que se dispone, que este avión cuenta con una aviónica cada vez más completa, invariablemente a base de antenas enrasadas. Los primeros Su-24 presentaban, sobre todo en la cola, una inexplicable ausencia de antenas RWR y IRWR (de alerta radar e infrarroja), de instalación para un paracaídas de frenado y de sistemas activos de perturbación electrónica; y, sin embargo, todos estos sistemas están en dotación en el aparato: hasta ahora se han observado más de 20 antenas.

Las armas se instalan en ocho soportes, con un capacidad de al menos 1.000 kg cada uno, con carga total de 8.000 kg. Los soportes situados en los semiplanos móviles pueden girar para mantenerse alineados al flujo aerodinámico, característica que aparece por primera vez en un avión soviético. Los carenados que hay sobre los dos paneles de protección ventrales corresponden a los aerofrenos y parece que su presencia no permite instalar bajo el fuselaje más de un depósito lanzable de gran capacidad. Probablemente este avión puede llevar todos los tipos de armas en dotación en las fuerzas aéreas soviéticas.

Por último, he aquí un cuadro resumido de las prestaciones: velocidad máxima (sin cargas externas, a una cota de 11.000 m) 2.580 km/h o Mach 2,4, (sin cargas externas y al nivel del mar) 1.400 km/h o Mach 1,4, (con carga externa máxima, a alta cota) 1.600 km/h o Mach 1,5, (con carga externa máxima y al nivel del mar) 1.000 km/h o, aproximadamente, Mach 0,815; techo de servicio (armado), 17.500 m; alcance (lo-lo-lo, con carga bélica de 8 toneladas) 322 km, (hi-lo-hi, con una carga bélica de 2,5 toneladas) 1.800 km; alcance de traslado, 6.440 km.



Fiddler

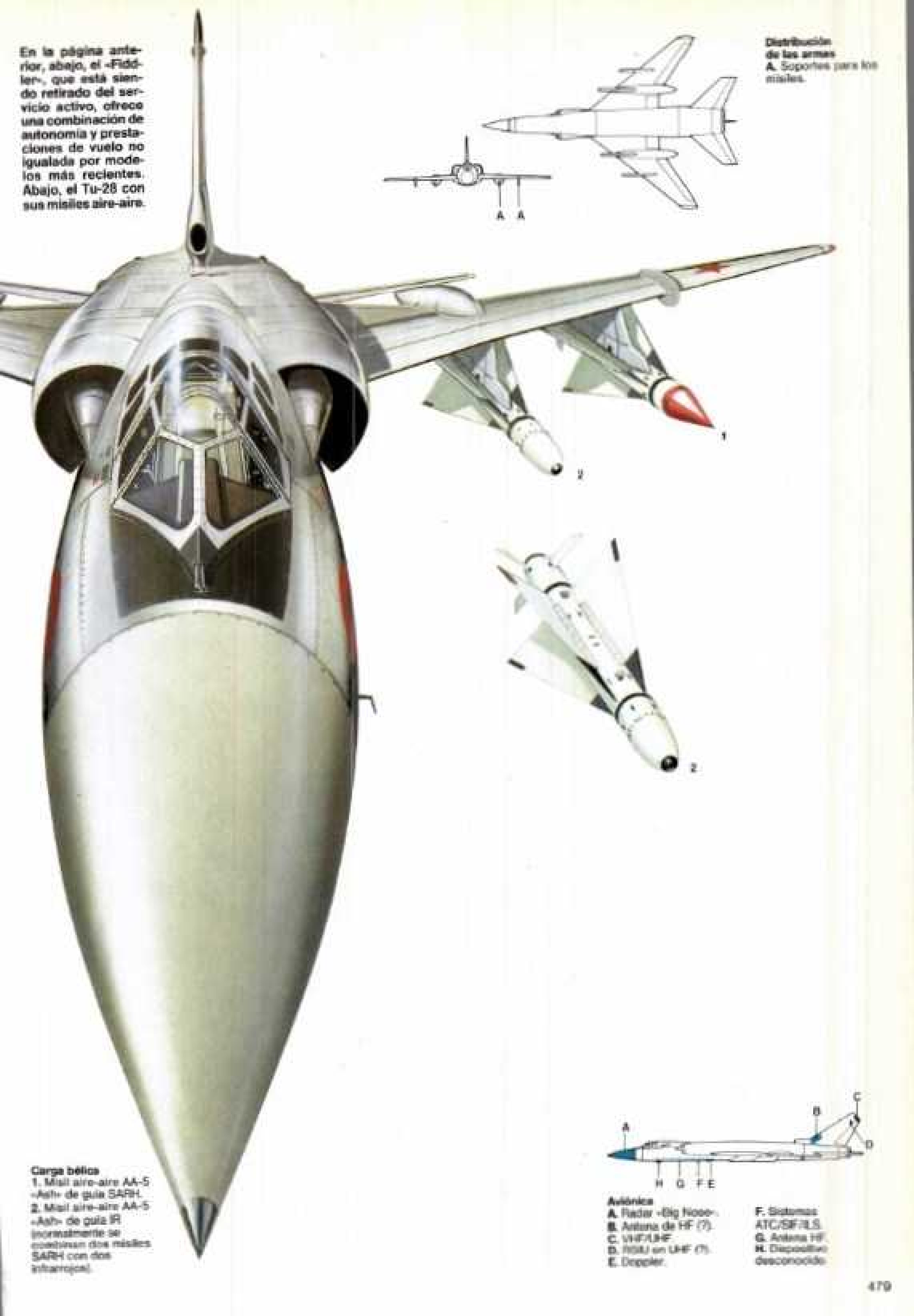
El Tupolev Tu-28 «Fiddler» (violinista) es el interceptador más grande de la actualidad. Se trata de un avión desfasado en cuanto a prestaciones y armamento, pero, si se tienen en cuenta los ingentes territorios que debe cubrir la defensa aérea soviética, es evidente que la gran autonomía y el enorme radar de búsqueda con que está dotado hacen que este avión sea todavía de mucho valor.

El Tupolev Tu-28 «Fiddler» es el caza más grande del mundo en servicio hoy día; con una configuración esencialmente convencional en todos sus elementos, está dotado con uno de los mayores radares de interceptación existentes. Se trata de uno más de los aviones supersónicos ideados por la oficina Tupolev siguiendo una tecnología experimentada con una familia de aviones de los años cincuenta, conocida en la OTAN con la denominación de «Backfin».
En principio, este avión se realizó para disponer de un caza con capacidad para afrontar de forma adecuada los bombarderos subsónicos armados con misiles que prestaban servicio en las fuerzas de bombardeo de los países occidentales en el período comprendido entre finales de los años cincuenta y primeros de los sesenta. En la práctica, esta función preveía la interceptación de los aparatos occidentales antes que éstos pudieran alcanzar los puntos de lanzamiento, relativamente próximos a los objetivos de sus misiles, como, por ejemplo, el North American Hound Dog, el Hawker Siddeley Blue Steel o el Douglas Skybolt.
La casi totalidad de los «Fiddler» en servicio hoy día están en dotación en las unidades desplegadas en defensa aérea de las fronteras septentrionales de la Unión Soviética y, por consiguiente, podemos afirmar que operan en idénticas condiciones que los cazas de las Fuerzas Armadas canadienses: la protección de amplios perímetros de territorio inhóspito. Está claro que, con estas premisas, era inevitable la realización de un gran aparato biplaza en el que primase la autonomía y el radio de acción incluso sobre otras características fundamentales.
En efecto, este avión, como podremos ver, ha experimentado una evolución bastante anómala: en tanto que la aviónica y los sistemas de armas (exclusivamente misiles) se han mejorado de forma continua, la estructura del avión, en esencia, ha permanecido inalterada. En este sentido hay que decir que el radar instalado en las últimas versiones es una de las realizaciones soviéticas más sofisticadas de aquellos años. Opera en banda I/J y puede guiar los misiles aire-aire AA-5 «Ash» de guía por radar semiactivo, que antes de la aparición de los AA-6 «Acrid» que utilizan los Mikoyan-Gurevich MiG-25 y MiG-31 eran los misiles AA más grandes en servicio.
Con todo, la mejor forma para comprender la finalidad de este avión consiste en consultar un mapa. La Unión Soviética, el país más extenso del mundo, debe afrontar un ingente problema al plantearse su defensa aérea, y ningún presupuesto puede abarcar la protección completa de sus fronteras. Por consiguiente, la IA-PVO (Fuerza de la Defensa Aérea-Interceptadores Tripulados) no tenía más alternativa que equiparse con los interceptadores más grandes y con mayor autonomía del mundo, de forma que se pudieran controlar zonas circulares con el mayor radio posible desde un número limitado de bases principales de defensa aérea situadas en algunas zonas relativamente lejanas del país. Este requerimiento se realizó por primera vez hacia 1955, pero tuvo que pasar mucho tiempo antes de que pudiera desarrollarse este avión, que debía reemplazar al Yak-25 y garantizar una mayor autonomía (aunque, como es lógico, siempre son necesarios los radares de tierra para indicar los movimientos del enemigo). El Tu-102 original (Tu-28), construido en 1960, llevaba un gigantesco radar de búsqueda en posición ventral y dos misiles aire-aire, pero, poco después, a mediados de los años sesenta, fue sustituido por el Tu-28P.





La estructura del Tu-28 copia las líneas del bombardero supersónico Tu-98, aunque es ligeramente más pequeño; tiene las cabinas y los asientos dispuestos en tándem para el piloto y el radarista, aunque con cubiertas individuales y abisagradas en su parte trasera. El ala tiene el típico perfil ideado por los proyectistas del TsAGI, utilizado en ocho modelos Tupolev de finales de los años cincuenta, incluido el Tu-105 (bombardero Tu-22), con flaps ranurados montados en unas guías y situados por fuera de los característicos carenados que alojan las dos unidades principales del tren de aterrizaje, y borde de ataque fijo desprovisto de secciones móviles o de «diente de perro».



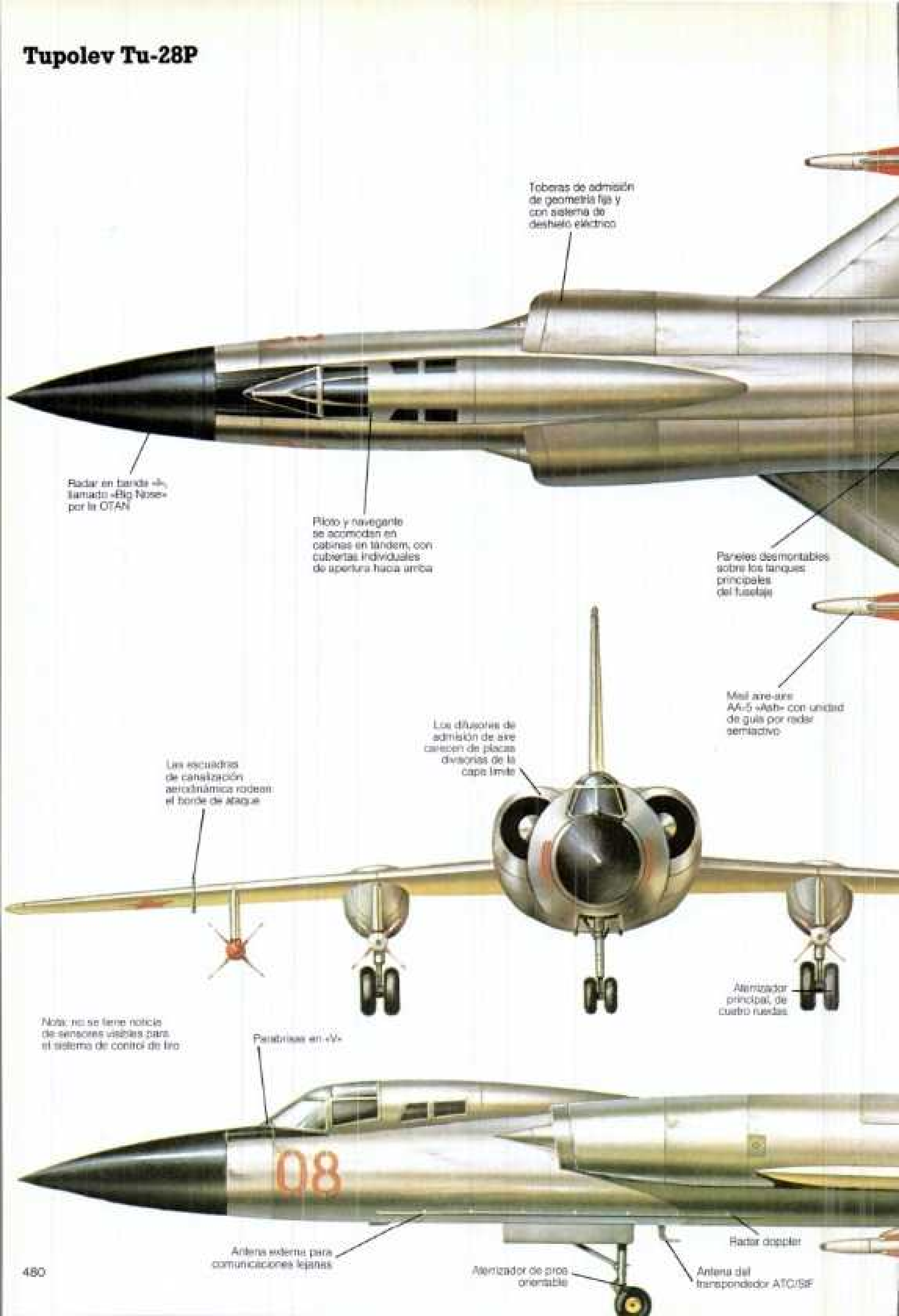
En la página anterior, abajo, el «Fiddler», que está siendo retirado del servicio activo, ofrece una combinación de autonomía y prestaciones de vuelo no igualada por modelos más recientes. Abajo, el Tu-28 con sus misiles aire-aire.

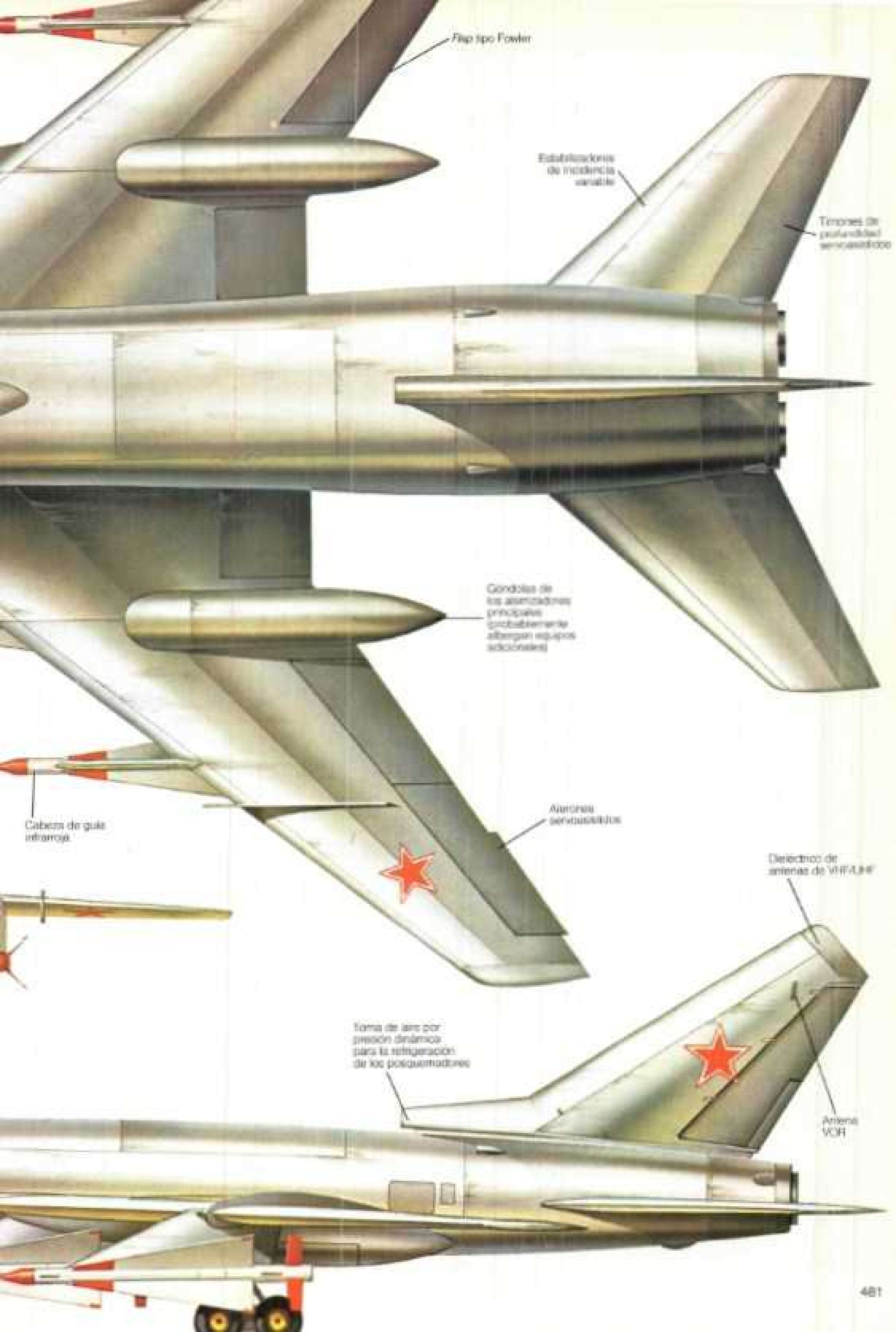
Distribución de las armas
A. Soportes para los misiles.

Carga bélica
1. Misil aire-aire AA-5 «Ash» de guía SARH.
2. Misil aire-aire AA-5 «Ash» de guía IR (normalmente se combinan dos misiles SARH con dos infrarrojos).

Aviónica
A. Radar «Big Nose».
B. Antena de HF (?).
C. VHF/UHF.
D. RSIU en UHF (?).
E. Doppler.
F. Sistemas ATC/SIF/ILS.
G. Antena HF.
H. Dispositivo desconocido.

Tupolev Tu-28P




Flap tipo Fowler
Estabilizadores de incidencia variable
Timones de profundidad servoasistidos
Góndolas de los amortiguadores principales (probablemente albergan equipos adicionales)
Cabeza de guía infrarroja
Alerones servoasistidos
Dieléctrico de antenas de VHF/UHF
Toma de aire por presión dinámica para la refrigeración de los posquemadores
Antena VOR

Arriba, perfil del interceptador de largo alcance Tu-28P. Este avión comenzó a ser retirado en 1980 para dejar paso a aparatos más modernos. Junto a esta líneas, tríptico del Tu-28P. Abajo, el Tu-28P, un interceptador todotiempo no apto para el combate cercano, ha sido durante años el mayor caza del mundo.



Los estabilizadores del interceptador de serie son de una pieza, aunque en un principio incorporaban timones de profundidad que sólo servían como superficies de compensación. El gran fuselaje guarda relación con el gran radio de acción del avión y aloja más de la mitad de la carga total de unos 21.000 litros de combustible interno, sobre todo debajo y entre los largos conductos de las tomas de aire. Estas últimas están netamente separadas del fuselaje y disponen de conos de choque móviles (unos semiconos que se desplazan para regular la incidencia de la onda de choque), únicos elementos variables de las mismas. La implantación media/baja del ala es una herencia del Tu-98, que disponía de una bodega interna de armas; para reducir la resistencia aerodinámica se pensó en la instalación interna de los misiles, pero se descartó esta solución debido al espacio que ocupaba. El aterrizador de proa se retrae hacia adelante, mientras que las unidades principales del tren, de cuatro ruedas, lo hacen hacia atrás, en la típica configuración de los aviones Tupolev. En las fotografías llegadas a Occidente no aparece ninguna indicación de instalaciones RWR y de lanzadores de ECM y otros sistemas, que deberían encontrarse en los carenados de los aterrizadores. Hay un profundo parabrisas en «V» delante del piloto, quien no controla ni el radar ni las armas. Según los cálculos efectuados por los expertos occidentales, las dimensiones de este interceptador deben de ser las siguientes: envergadura, 18 m; longitud, 27,2 m; altura, 7 m; superficie alar, 80 m². La propulsión corre a cargo de dos turborreactores con poscombustión, probablemente Lyul'ka AL-21F-3 de 11.000 kg de empuje con el posquemador al máximo. Por último, éstas son las prestaciones: velocidad máxima (a una cota de 11.000 m, sin cargas externas) 1.755 km/h o Mach 1,65, (con cuatro AAM) 1.530 km/h o Mach 1,44; velocidad ascensional inicial, 7.500 m por minuto; techo de servicio, 18.300 m; alcance operativo, 1.250 km.

Pasemos ahora a examinar la aviónica. Comencemos por el ya citado radar principal, denominado «Big Nose» en el código de la OTAN. Es un sistema imponente, derivado probablemente del «Scan Three» montado en el Yak-25, opera en banda «I» y tiene un alcance de adquisición y seguimiento de pequeños objetivos aéreos de unos 80 km.

Las únicas armas asociadas a este avión son los dos subtipos del misil aire-aire AA-5 «Ash», grande pero ya muy anticuado y que se remonta a finales de los años cincuenta. El Tu-28 original llevaba un par de misiles en versión SARH (guía radar semiactiva), pero el Tu-28 de serie tiene cuatro soportes subalares y normalmente vuela con un par de misiles SARH de radomo cónico (generalmente de color rojo) en los soportes externos y un par del modelo IR, introducido hacia 1965, en los internos.

Como en otros muchos aviones de los más diversos tipos, los expertos occidentales coinciden en afirmar que el Tu-28 «Fiddler» ya no es un avión competitivo. No obstante, desempeña un papel muy concreto en el sistema de defensa aérea de la URSS y, en el estado actual de la situación, no podría ser reemplazado plenamente por ninguno de los aviones construidos hasta ahora. Con ciertos reparos, pueden atribuirse a los «Fiddler» las mismas consideraciones que para los MiG-25: dado que las principales carencias del sistema antiaéreo soviético radican en el sector de la reacción a los ataques a baja cota, aviones como el «Fiddler» o el MiG-25 «Foxbat», faltos de capacidad de detección y disparo hacia abajo, en teoría no podrían hacer gran cosa. Por otra parte, aun teniendo presente este hecho, es innegable que este interceptador puede contribuir en gran medida a que los aviones enemigos que intenten forzar las defensas soviéticas se vean obligados a volar a baja cota durante trayectos muy largos.

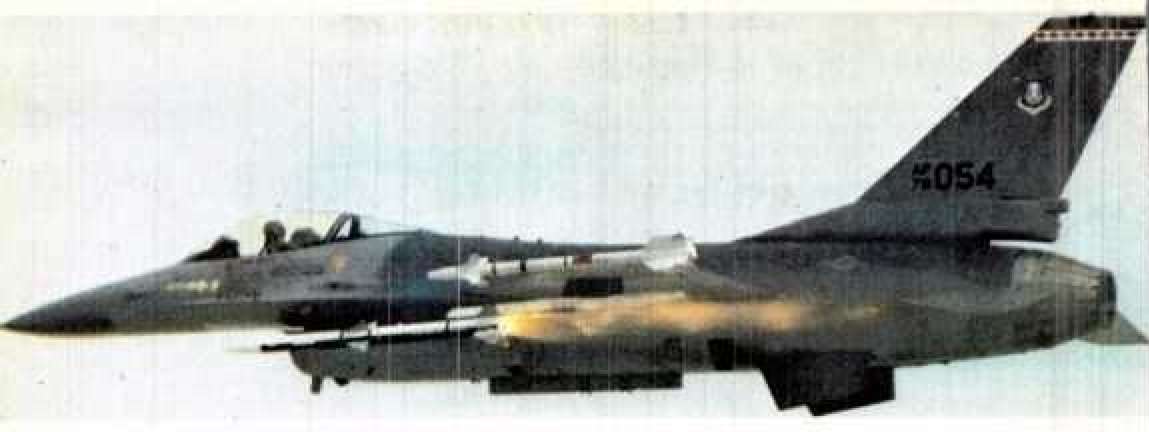
Fighting Falcon

Más ligero y económico que el soberbio F-15 Eagle, el General Dynamics F-16 Fighting Falcon compite con el primero por el título de mejor avión de combate del momento. Además de equipar a la Fuerza Aérea norteamericana, que considera que tendrá este modelo en servicio, en sus diversas variantes más modernas, hasta el año 2000, este avión ha supuesto un notable éxito de exportación.

Pocos aviones han sido recibidos tan favorablemente como el F-16, que, por la superioridad de su proyecto y por su cuidadoso desarrollo, es el aparato que más se aproxima al avión de combate ideal de acuerdo a la tecnología actual. Sin embargo, no ha estado exento de problemas, aunque ocasionales, sobre todo en lo referente a las dificultades de funcionamiento del motor en posición de pérdida sostenida durante largo tiempo, que ya se habían producido en el F-15 equipado con el mismo motor. Al finalizar los intensivos programas de pruebas desarrollados en las bases de Edwards y Nellis, así como el trabajo de un grupo denominado MOT&E (*Multi-national Operational Test & Evaluation*, grupo multinacional para la evaluación y pruebas operativas), la 388.ª *Tactical Fighter Wing* (TFW o ala táctica de caza), con base en Hill, Utah, inició la conversión a este avión el 6 de enero de 1979, y más tarde ha obtenido con él no sólo una serie de récords, sino también brillantes resultados operativos. Después de esta unidad, recibieron de forma gradual el F-16 la 56.ª TFW en MacDill (Florida), la 474.ª TFW en Nellis (Nevada), la 8.ª TFW con base en Kunsan (Corea del Sur), la 50.ª TFW basada en Hahn, Alemania Occidental (esta unidad pertenece a las USAFE, las Fuerzas Aéreas de EE.UU. en Europa), la 363.ª en Shaw (Carolina del Sur) y la 12.ª TFW de Torrejón (España). Gracias a un diversificado esquema productivo y al gran éxito comercial internacional, la transformación de unidades de la Fuerza Aérea de EE.UU. a este avión se realizó de forma simple y no planteó grandes problemas. El F-16 Fighting Falcon surgió del convencimiento de la Fuerza Aérea de EE.UU. de la posibilidad de disponer de un caza con una relación coste/eficacia más satisfactoria respecto al excelente, pero necesariamente costoso, F-15 Eagle. De acuerdo con una especificación de 1972, denominada *Lightweight Fighter* (LWF, o caza ligero), la USAF efectuó una selección entre los numerosos proyectos presentados y centró su atención en el Modelo 401 de General Dynamics y en el simplificado P.530 de Northrop; se sometieron a las pruebas de evaluación dos prototipos de cada avión, denominados YF-16 e YF-17, respectivamente. El grupo de proyectistas de General Dynamics había diseñado un avión completamente nuevo al que habían conferido características muy avanzadas, como una estabilidad estática reducida (una cuidadosa distribución de las formas y de las masas para conseguir una mayor agilidad de maniobra durante las fases de combate, asegurando una estabilidad longitudinal marginal por medio de un sistema digital de control de vuelo); una cuidada integración entre el ala y el fuselaje, con el fin de mejorar la sustentación a ángulos de incidencia elevados, estructura que ha permitido instalar un cañón y aumentar la cantidad de combustible; un ala neutra (sin ángulo diedro) dotada con hipersustentadores tanto en el borde de ataque como en el de fuga, que pueden utilizarse para incrementar la maniobrabilidad del aparato durante el combate (las superficies móviles del borde de fuga en realidad son flaperones); un sistema para el control de vuelo con transmisión de las órdenes de mando mediante señales eléctricas (*fly-by-wire*); una cabina futurista, con un asiento, de prestaciones cero-cero, muy reclinado para una mejor resistencia durante las maniobras efectuadas con altos valores de *g* (aceleración), con una palanca de mando situada en la consola lateral derecha en vez de la tradicional entre

Abajo, una bella fotografía del F-16 Fighting Falcon en vuelo. Uno de los mejores aviones de combate y concebido a raíz de la exigencia de disponer de un caza con características similares al F-15, pero menos costoso y sofisticado, este avión se ha exportado a muchos países y ha obtenido gran éxito.







las piernas del piloto, y con una cubierta monobloque, que incluye además el parabrisas, fabricada en policarbonato soplado; y, por último, un radar de pulsos doppler polivalente y de reducidas dimensiones. El 13 de enero de 1975, la Fuerza Aérea anunció el desarrollo del F-16 no sólo como simple caza para el combate diurno, sino también como aparato destinado a satisfacer una exigencia siempre creciente de aviones de ataque al suelo con capacidad todotiempo. Este programa se había llevado adelante en función de la reconocida existencia de un amplio mercado en Europa y, de hecho, en junio de 1975, cuatro países europeos pertenecientes a la OTAN (Bélgica, Dinamarca, Países Bajos y Noruega) cursaron pedidos por el nuevo avión. Estos países elaboraron, junto a General Dynamics y Pratt & Whitney, un amplio programa de fabricación multinacional que favoreció una notable expansión de la producción. En julio de 1975 la USAF ordenó seis ejemplares de preserie del F-16A y dos del F-16B, un biplaza en tándem dotado con doble mando y cuya capacidad interna de combustible se redujo de 4.060 a 3.368 litros a causa de la instalación del segundo asiento. En ambas versiones se instaló un receptáculo para las pértigas telescópicas de trasvase de los aviones cisterna y se previó la adición de un depósito auxiliar de 1.136 litros en posición ventral, en tanto que en los soportes subalares pueden montarse otros dos depósitos de 1.400 litros. Los ocho aviones se entregaron en junio de 1978; entre tanto, la USAF anunció un programa para la producción de 1.184 ejemplares del F-16A y de 204 de F-16B con el nombre de Fighting Falcon.

El F-16A tiene una envergadura de 9,5 m y una longitud, excluido el tubo pitot, de 14,52 m en ambas versiones. La superficie alar asciende a 27,88 m^2. El peso en vacío es de 8.866 kg en la versión A y de 7.157 kg en la versión B. Con un armamento reducido a los misiles aire-aire, las cifras aumentan a 10.594 y 10.348 kg, respectivamente. El peso máximo con la dotación completa de armamento es de 16.507 kg.

Como ya se ha explicado en parte, desde el principio de la fase de proyecto se insistió en la tecnología de la inestabilidad inherente (CCV), con mandos eléctricos (FBW) y sin reversión al control manual. Si realizamos un examen más pormenorizado de la célula, podemos advertir que la configuración elegida era monoderiva, con los estabilizadores y el ala montados en la línea media del fuselaje, y con una flecha de 40° en el borde de ataque alar. Entre las otras características, figuran las extensiones de las raíces alares, concebidas para generar unas fuertes turbulencias que mejoren la capacidad de maniobra a elevados ángulos de ataque; el dispositivo ARI de interconexión de los alerones y el timón de dirección; el sistema YRL, encargado de limitar el ángulo de guiñada; y, en condiciones normales, unos límites de maniobra de +9 *g* y 26° de ángulo de ataque. Gracias a todo ello, el piloto puede servirse con toda tranquilidad de la tecnología HOTAS (*Hands on Throttle and Stick*, o manos en las palancas de mando y gases) sin preocuparse de per-

der el control o dañar el avión de modo irreparable.
La cabina ofrece una excepcional visión circular, ya que el único arco estructural de la cubierta se encuentra detrás del piloto (en los modelos monoplazas) y el único obstáculo visual delantero radica en los indicadores filiformes del ángulo de ataque. Las entradas de las señales de control se transmiten por medio de los dispositivos de apreciación artificial de la palanca de mando, situada a la derecha del piloto, y de los pedales de dirección, todos ellos pensados para poder ejercer una fuerza máxima sobre los mandos controlada por unos límites mecánicos.
El motor elegido es el conocido turbosoplante con poscombustión Pratt & Whitney F100-PW-200, de 6.654 kg de empuje en seco y 10.810 kg con el posquemador a su máxima potencia.
Las prestaciones del F-16 pueden sintetizarse de esta manera: velocidad máxima (sólo con misiles aire-aire), 2.172 km/h (Mach 2,05) a 12.191 m; velocidad máxima a nivel del mar, 1.472 km/h (Mach 1,2); velocidad ascensional inicial (sólo con AAM), 15.239 m por minuto; techo de servicio, superior a 15.239 m; alcance táctico (F-16A con seis bombas Mk 82; combustible interno y en perfil hi-lo-hi), 547 km; alcance de traslado, 3.890 km.
Veamos ahora la dotación aviónica. El radar es el Westinghouse APG-66, un sistema de pulsos doppler que funciona en banda I/J, el más potente que podía realizarse en 1975 sin recurrir a la refrigeración por líquido: está graduado a 10, 20, 40 y 80 millas náuticas. La modalidad operativa aire-aire primaria es del tipo *look-down*, capaz de detectar objetivos del tamaño de un caza a más de 56 km y proyectar la información nítidamente sobre una pantalla, incluso cuando aquél vuela a ras de suelo; este radar dispone de otros 13 modos operativos, a los que se cambia mediante la simple presión de un pulsador en la palanca de mando o en la de gases, que abarcan casi todas las situaciones de combate posibles. El sistema principal de navegación es el Singer-Kearfott SKN-2400, de tipo inercial. Otros sistemas en dotación son las radios UHF/VHF, el elemento de comunicaciones orales seguras Magnavox KY-58, IFF, TACAN, ILS y un sistema Sperry de computerización de los datos aéreos. La instrumentación electrónica comprende un sistema de alerta radar Dalmo Victor ALR-69 con sus correspondientes antenas. El contenedor de ECM suele ser de una de las numerosas versiones del ALQ-131, pero también se utilizan otros: por ejemplo, los F-16 belgas tienen un Loral Rapport III alojado en la amplia bodega de popa.
El armamento normalizado comprende un cañón M61A1 de 20 mm con 500 proyectiles (hasta un máximo de 515). Los soportes que aparecen en la ilustración de las páginas 486-487 están preparados para aceleraciones de 5 *g* y pueden recibir una carga conjunta, con la capacidad interna de combustible reducida, de 9.276 kg; para maniobras a 9 *g*, la carga total se reduce a 5.240 kg.

En la página anterior, arriba, un ejemplar del F-16 Fighting Falcon utilizado para las pruebas de evaluación del misil AMRAAM en 1981; debajo, dos F-16 construidos en 1980 y basados actualmente en Kunsan, Corea del Sur. Estos primeros ejemplares tienen los estabilizadores originales, más pequeños. Abajo, un espectacular encuadre de un F-16A de la *US Air Force* en pleno despegue, con el posquemador encendido; obsérvese que los *flaps* están calados a 20° y que los estabilizadores adoptan un ángulo de incidencia negativo. En los afustes marginales alares aparecen misiles AIM-9 Sidewinder de instrucción.

OTROS MODELOS

El 28 de octubre de 1980 voló el segundo avión biplaza F-16B, que, equipado con el motor General Electric J79-119 de 8.496 kg de empuje, debía ser el prototipo del F-16/79. Este modelo se destinó a la exportación. El 19 de diciembre de 1980 voló el primer F-16A convertido en el F-16/101, con el motor General Electric F-101-DFE (F110), de un empuje superior a los 12.700 kg. El F-16 básico dio lugar, en el transcurso de estos últimos seis años, a la versión perfeccionada F-16C/D, de acuerdo con el programa multinacional de mejora (MSIP). El peso máximo en despegue es de 17.009 kg, gracias al agrandamiento de los estabilizadores; otras variaciones estructurales han consistido en el aumento de la capacidad de carga de los soportes y en la introducción de dos nuevos puntos fuertes a los lados de la tobera de admisión del motor, un paracaídas de frenado y un incremento de la aviónica interna. En una segunda fase se instalará una nueva cabina, así como sistemas aviónicos de control de tiro y de integración entre sensores y armas. La instrumentación electrónica se renovará por completo e incluirá, entre otros, grandes pantallas polivalentes y un nuevo HUD holográfico de Marconi Avionics dotado de un mayor sector visual. A cada lado de la toma de aire se montarán contenedores Lantirn para el ataque al suelo, nocturno y todotiempo. Respecto a las armas, las innovaciones consistirán en los misiles Advanced Maverick, los aire-aire de guía por radar AMRAAM, contenedores Wasp, el sistema LAD y cañones Gepod de 30 mm.

NUEVOS MISILES

Entre los sistemas de armas que se adoptarán en un futuro, merecen una especial atención el mencionado AMRAAM y el HARM. El AMRAAM (*Advanced Medium Range Air-to-Air Missile*, misil aire-aire avanzado de alcance medio) es un proyecto conjunto de la Fuerza Aérea y la Armada de EE.UU. con el fin de disponer de un misil de prestaciones superiores y un mayor grado de letalidad respecto al AIM-7 Sparrow.





Izquierda, el F-16 AFTI en vuelo. En este avión, una bancada en la que se probaron nuevas soluciones aerodinámicas, se aprecian los dos planos *canard* de fuerte diedro negativo montados en la parte inferior de la tobera de admisión de aire. De hecho, el difunto proyecto israelí IAI Lavi era, por así decirlo, un F-16 dotado de las últimas innovaciones tecnológicas. Abajo, como se puede observar en esta ilustración, es raro encontrar un caza relativamente pequeño y ligero capaz de cargar y utilizar semejante variedad y cantidad de armas. Entre éstas destacan los misiles Sidewinder y AMRAAM, y varias clases de bombas convencionales.

El proyecto AMRAAM se remonta a noviembre de 1975, cuando un grupo de trabajo conjunto USAF/*US Navy*/Cuerpo de Infantería de Marina se encargó de efectuar una investigación sobre los probables aspectos de la amenaza aérea hasta el año 2000 y sobre los sistemas de armas necesarios para afrontar tal amenaza. La investigación se completó en septiembre de 1976 con el requerimiento de un nuevo misil aire-aire de concepción y tecnología muy avanzadas. La fase de definición conceptual de la nueva arma se inició en diciembre de 1976, y a comienzos del año siguiente se seleccionaron cinco empresas (Hughes Aircraft, Raytheon, General Dynamics, Ford Aerospace y Northrop) con este objetivo. En febrero de 1979, Hughes Aircraft y Raytheon fueron elegidas como finalistas para la fase de evaluación comparativa del misil en los aviones F-14 Tomcat, F-16 Fighting Falcon y F-15 Eagle. Tras unos dos años, en concreto el 11 de diciembre de 1981, Hughes Aircraft se proclamó ganadora del concurso y recibió un contrato para el desarrollo y la evaluación a gran escala tanto del misil como del sistema de lanzamiento, así como para el lanzamiento de unas 90 armas de preserie y la realización de pruebas de fiabilidad en laboratorio y en vuelo. A principios de 1982, el gobierno norteamericano decidió que Raytheon fuese el segundo subcontratista del proyecto, y Hughes, el principal.

Pasemos ahora a los detalles técnicos. El AIM-120 AMRAAM es un misil aire-aire multimodo, todotiempo y con capacidad *look-down/shoot down* (en el sentido de que puede descubrir y atacar blancos que se encuentren en posición inferior respecto al avión lanzador). El diseño de la célula se condicionó a la exigencia de disponer de un misil transportable y lanzable sin modificaciones de los aviones que están equipados hoy día con el Sparrow y, además, compatible con los aparatos de mantenimiento y manipulación existentes. En consecuencia, el AMRAAM es bastante similar al Sparrow en su aspecto externo; las únicas diferencias radican en la superficie alar, muy reducida, y en el hecho de que el control de vuelo se realiza mediante los empenajes de popa. En cambio, las diferencias son muy notables en cuanto a la capacidad del AMRAAM. Se pidió a los proyectistas que diseñaran un misil que, respecto al Sparrow, tuviera una mayor fiabilidad, una resistencia superior a las contramedidas electrónicas, una mayor efectividad en la detección de blancos a baja cota, una velocidad media más elevada y, sobre todo, capacidad de atacar simultáneamente más de un blanco. Se consiguieron estos objetivos gracias a la adopción de las más avanzadas tecnologías de elaboración digital y de componentes electrónicos microminiaturizados en estado sólido; por ejemplo, el radar activo del misil, que tiene una antena con un diámetro de sólo 17,7 cm, es más potente (en términos de emisión) que muchos radares instalados a bordo de cazas de primera línea.

El punto fuerte de las excepcionales capacidades ofensivas del AMRAAM reside en el principio de guía con secuencia inercial/corrección-inercial-guía radar activa, adoptado en sustitución de la guía radar semiactiva del Sparrow. En definitiva, se prefirió insertar la mayor «inteligencia» posible en el misil y no en su vector.

Carga bélica
1. Misil aire-aire AIM-9L Sidewinder.
2. Misil aire-aire AIM-9J Sidewinder.
3. Bombas Durandal.
4. Misil aire-superficie Wasp.
5. Contenedor de reconocimiento Oldelft Orpheus.
6. Misil aire-superficie Penguin Mk 3 (sólo para Noruega).
7. Misil AIM-120A AMRAAM.
8. Contenedor de submuniciones CBU-52?.
9. Bomba nuclear B43.
10. Contenedor ECM de perturbación ALQ-131.
11. Contenedor para cañón Gepod de 30 mm.
12. Misil aire-superficie electroóptico AGM-65A Maverick.
13. Misil aire-superficie de guía por láser AGM-65E Maverick.
14. Misil aire-superficie por infrarrojos AGM-65D Maverick.
15. Misil aire-superficie de alcance medio AGM-109H, prototipo.
16. Lanzador de bengalas SUU-25E.
17. Lanzacohetes LAU-3A.
18. Lanzacohetes de prácticas SUU-20.
19. Visor electroóptico e infrarrojo.
20. Contenedor del sistema de seguimiento de puntos láser.
21. Contenedor Atlis II.
22. Bomba convencional Paveway I KMU-351A/B.
23. Cañón M61 (interno).
24. Munición de 20 mm (para el M61).
25. Bombas Mk 82 (una con extensor de la espoleta).
26. Bomba buscadora HOBOS.
27. Bomba convencional Mk 84 de 907 kg.
28. Bomba Snakeye Mk 82.
29. Misil AGM-78 Standard-ARM (proyecto Wild Weasel).
30. Contenedor de carga.
31. Bomba convencional Mk 83 de 454 kg.
32. Bomba convencional de 340 kg.
33. Misil aire-superficie AGM-45 Shrike (proyecto Wild Weasel).
34. Misil aire-superficie AGM-88A HARM (proyecto Wild Weasel).
35. Contenedor de enlace de datos.




Distribución de las armas
A. Cañón M61 de 20 mm con 515 proyectiles.
B. Soporte para 985 kg.
C. Soporte para 2.041 kg.
D. Soporte para 1.587 kg.
E. Soporte para 318 kg.
F. Soporte para 193 kg.
A
B
C
D
E
F
14
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
Aviónica
A. Radar APG-66.
B. HUD.
C. TACAN.
D. UHF/IFF.
E. RWR.
F. Dispositivo de ECM Rapport III (sólo aviones noruegos).
G. Sensor «Pave Penny» o de otro tipo.
H. UHF/IFF.
J. RWR delantero.
A
B
C
D
E
F
J
H
G

EL MUSTANG Y EL HELLCAT

Estos dos aviones, distintos en cuanto a dimensiones, prestaciones, modalidad de empleo y otras características, tienen un rasgo común. En efecto, contribuyeron a afirmar de forma definitiva la superioridad aérea de británicos y norteamericanos sobre el Imperio japonés y la Alemania nazi. El Hellcat fue, junto al Corsair, uno de los mejores aparatos embarcados de la época, mientras que el P-51D Mustang se distinguió de forma especial al conseguir para la USAF y la RAF la supremacía en los cielos de Alemania.

De líneas no elegantes pero sí agresivas, el Hellcat fue uno de los aviones que más contribuyeron a la victoria aliada. Se proyectó y desarrolló en muy poco tiempo, se fabricó en gran número a un ritmo raramente igualado por cualquier otra industria aeronáutica y se utilizó con óptimos resultados. Este caza, denominado en principio XF6F-1, era el desarrollo natural del F4F Wildcat dotado con el motor R-2600 Double Cyclone. En el plazo aproximado de un mes se sustituyó el motor originario por el más potente Double Wasp y en el otoño de 1942 comenzaron a funcionar las líneas de producción en una fábrica totalmente renovada, a un ritmo extraordinario, a lo que ayudó en gran medida la sustancial precisión del diseño del Hellcat y la inexistencia de grandes modificaciones en las siguientes versiones. Las entregas efectuadas en los años 1942-45 fueron de 10, 2.545, 6.139 y 3.578 ejemplares, respectivamente, con un total de 12.272 unidades. Los escuadrones equipadas con estos robustos aparatos tuvieron casi siempre la mejor parte sobre los japoneses y destruyeron más de 6.000 aviones enemigos (4.947 fueron derribados por las unidades embarcadas en los portaviones de la Armada de EE.UU., 209 por las unidades basadas en tierra del Cuerpo de Infantería de Marina y el resto por los escuadrones de Hellcat de los demás aliados). La *Fleet Air Arm* (Arma Aérea de la Flota) británica empleó los Hellcat tanto en Europa como en todo el Extremo Oriente. Características típicas del F6F eran el ala, con una parte plegable de 31 m² y un perfil diferente, y el tren de aterrizaje, que se retraía hacia atrás. Los principales datos técnicos son los siguientes: envergadura, 13,05 m; longitud, 10,2 m; altura, 3,99 m. El peso máximo, sin cargas externas, era de 5.528 kg en la versión F6F-3; con las cargas externas montadas se elevaba a 6.000 kg, y a 6.443 en la versión F6F-5N. El motor original era un radial de 18 cilindros en doble estrella Pratt & Whitney R-2800-10 Double Wasp de 2.000 hp, sustituido más tarde por el modelo R-2800-10W de 2.200 hp con inyección de agua. El armamento normal comprendía seis ametralladoras Browning de 12,7 mm (a veces, cuatro ametralladoras y dos cañones de 20 mm) y soportes para seis cohetes y 907 kg de bombas. La velocidad máxima era de 590 km/h en la versión F6F-5N.

Veamos ahora la historia de otro «triunfo» de la aviación aliada: el Mustang. En abril de 1940 la *British Air Purchasing Commission* (una comisión para la evaluación y adquisición de aviones para la RAF) concluyó con «Dutch» Kindelberger, presidente de la North American Aviation, un acuerdo para el proyecto y desarrollo de un nuevo caza. Diseñado, construido y puesto en vuelo en apenas 117 días, el prototipo señalaba el inicio del programa de uno de los aviones de caza más importantes de la historia. La RAF recibió en total 620 ejemplares del Mustang I, 150 del Mustang IA y 50 del Mustang II, mientras que el Ejército de EE.UU. recibió 500 del tipo A-36A y 310 del P-51A. En 1942 se instaló sobre la óptima célula original el motor Merlin y surgieron así los formidables P-51B, P-51C



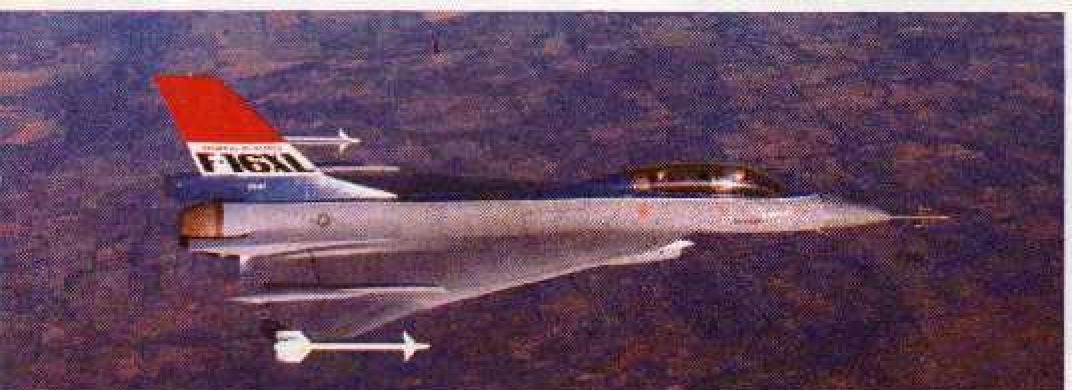
o Mustang III (con la cubierta agrandada) y P-51D o Mustang IV (con cubierta de burbuja); los últimos ejemplares de la versión C y todos los de la D tenían seis ametralladoras de 12,7 mm y una aleta dorsal. Las últimas versiones fueron la K, dotada con una hélice diferente, y la H, más ligera y aerodinámica (la más rápida de todas con sus 785 km/h). La producción total fue de 15.586 ejemplares. Los P-51 Mustang se utilizaron sobre todo en Europa con la misión primaria de volar de sus bases en Inglaterra hasta los objetivos situados en el interior de Alemania, en Berlín y otras ciudades, para escoltar a los bombarderos pesados y para obtener de forma gradual la superioridad aérea de los Aliados sobre territorio alemán. Por razones de espacio no nos es posible enumerar todas las variaciones que experimentó el Mustang en sus diversas versiones. Nos limitaremos a proporcionar los datos técnicos de la más difundida, la P-51D. La envergadura era de 11,29 m, la longitud, de 9,81 m, y la altura era de 4,1 m. El P-51D montaba un motor Packard V-1650-7 de 12 cilindros en V que desarrollaba 1.690 hp. A una cota de 7.620 m alcanzaba una velocidad máxima de 703 km/h. El armamento comprendía seis ametralladoras Browning M2 de 12,7 mm, más dos soportes subalares para dos bombas de 443 kg. Es interesante subrayar, para terminar el análisis de estos dos famosos aviones norteamericanos, que el P-51 Mustang estuvo a punto de entrar de nuevo en producción muchos años después de su aparición, para su empleo como avión antiguerrilla y para misiones civiles.

En la página anterior, un fotógrafo de la *US Navy* captó este F6F Hellcat mientras apontaba a bordo del portaviones *Yorktown*. Arriba, una bella fotografía de un grupo de Mustang del 36.° Grupo de Caza de la 8.ª Fuerza Aérea, con base en Bottisham; más tarde, esta unidad se estableció en Saint-Dizier, una base francesa. Abajo, un P-51B de la primera serie de producción a comienzos de 1943, todavía con el color verde oliva y las insignias bordeadas de rojo. Los Hellcat y Mustang fueron los cazas norteamericanos que, junto al Vought Corsair y al P-47 Thunderbolt, contribuyeron de forma más destacada a la victoria final aliada.









Arriba, izquierda, dos Fighting Falcon en una demostración de su maniobrabilidad. Arriba, el F-16 es uno de los pocos aviones capaces de salir airosos de un combate evolucionante con el Viggen sueco. Izquierda, el segundo prototipo del F-16XL era biplaza, ya que la USAF consideró que no era suficiente un solo hombre para las misiones con condiciones meteorológicas adversas. Arriba, derecha, el F-16 ya ha sido modificado respecto a la primera versión aquí representada. Derecha, el prototipo del F-16 AFTI.

La trayectoria del AMRAAM se divide en dos fases principales, una intermedia y otra final. Tras el lanzamiento, el misil es guiado por un sistema de navegación inercial servido por un microordenador en base a las coordenadas del blanco obtenidas por el radar del avión lanzador y transmitidas al elaborador antes del lanzamiento. No obstante, el aparato lanzador puede actualizar las coordenadas del blanco enviando al misil las correcciones necesarias mediante un enlace de datos; la antena receptora de este último se instaló entre los estabilizadores. Después, el misil, que ya se ha aproximado al blanco, depende exclusivamente de su sistema de navegación inercial, sin más correcciones por parte del avión. En la fase final de la misión, el misil activa su radar, decide si opera en frecuencia de repetición de pulsos media o alta, efectúa la búsqueda e identificación del blanco y se dirige contra él. La cabeza de guerra, del tipo de fragmentación, es detonada mediante la espoleta de proximidad de efecto doppler, o bien por la espoleta de impacto simple.
El AMRAAM, como ya hemos mencionado, se proyectó para operar incluso en situaciones especialmente severas de guerra electrónica. En este sentido hay que destacar el hecho de que, cuando las contramedidas adversarias superan la resistencia del radar del avión lanzador y/o del mismo misil, es posible adoptar una modalidad de guía conocida como *home-on-jam* (guía autónoma hacia la fuente de la interferencia) durante toda la trayectoria o parte de ella. Cuando la perturbación del adversario es tan fuerte que obstaculiza seriamente al radar del avión lanzador, desde la adquisición hasta el momento del impacto con el blanco, el misil se autodirige hacia la fuente de la perturbación; o bien puede ser guiado en la fase intermedia según los datos proporcionados por el radar del aparato lanzador para pasar después al modo *home-on-jam* en la fase final de la trayectoria. Incluso en este segundo caso, el propio misil está en condiciones de evaluar la entidad de las perturbaciones y elegir entre *home-on-jam* y guía radar activa. El principio de guía adoptado por el AMRAAM presenta grandes ventajas operativas respecto a la guía radar semiactiva del Sparrow, que impone al aparato lanzador la necesidad de iluminar el blanco durante toda la trayectoria del misil. En cambio, con el AMRAAM el avión lanzador puede «olvidarlo» apenas el misil entra en la fase de vuelo autónomo, de forma que puede cambiar de rumbo y velocidad para atacar otros blancos o alejarse. En el caso de que se lance el misil contra un blanco dentro del alcance de su radar, es posible eliminar la fase intermedia del perfil de misión y, en este caso, el AMRAAM se comporta como un arma del tipo *fire and forget* (dispara y olvida).
Con todo, la característica más importante reside en el hecho de que el AMRAAM, al no necesitar una iluminación continua, permite a un avión provisto de radar con capacidad *track-while-scan* (es decir, capaz de seguir varios blancos al tiempo que mantiene el modo de búsqueda) atacar de forma simultánea hasta un máximo de ocho objetivos. Puesto que el radar no tiene que iluminarlos para los misiles, basta seguir el desplazamiento de los blancos y transmitir a las distintas armas en vuelo las correcciones necesarias durante la fase intermedia de su trayectoria, obviamente siempre que el avión lanzador maniobre de forma que tenga todos los blancos dentro de la zona batida por su radar.
Una ventaja más respecto del Sparrow consiste en la absoluta diversidad del perfil de misión. Al igual que todos los misiles de guía radar semiactiva, el Sparrow se mantiene apuntado hacia el blanco durante toda la trayectoria; esto quiere decir que, cuando se lanza contra un



objetivo que vuela a una velocidad apreciable (como puede ser un avión, por ejemplo) y cuyo rumbo corta el del lanzador en un ángulo elevado, el misil recorre la llamada «curva del perro», es decir, una de radio siempre creciente que lo lleva a aproximarse al blanco por detrás y en un rumbo de colisión. Ello implica algunos inconvenientes. Por ejemplo, durante la curva el misil es sometido a esfuerzos de maniobra y a una aceleración siempre crecientes, sin contar que en la fase final de la trayectoria una maniobra evasiva del blanco, y consiguiente contramaniobra del misil, puede suponer la superación de los límites de tolerancia de la célula de este último. Por otro lado, el recorrido que debe efectuar el misil resulta más largo que la recta entre la posición del vector en el momento del lanzamiento y el punto de impacto, por lo que el alcance real es inferior al teórico. El AMRAAM, por último, es mucho más flexible que el Sparrow, desde el momento en que puede lanzarse no sólo desde los afustes puestos a punto para este último, sino también desde guías similares a las utilizadas para el misil Sidewinder. En el primer caso, el AMRAAM es expulsado hacia abajo y/o al exterior y el motor se enciende después; en el segundo, el misil abandona la guía impulsado directamente por su motor. En consecuencia, el AMRAAM podrá equipar tanto a los aviones armados hasta ahora con el Sparrow como a los dotados con soportes de guía instalados en los bordes marginales alares, como en el F-16, y previstos en la actualidad sólo para el AIM-9 Sidewinder.

En EE.UU., el misil equipará además de a los Fighting Falcon, a los F-15 Eagle de la USAF y a los F-14 Tomcat y a los F/A-18 de la *US Navy*; probablemente, además, será adoptado por el Cuerpo de Infantería de Marina para sus Hornet. En Europa, el AMRAAM prestará servicio en la RAF como arma principal aire-aire de los interceptadores Tornado ADV (F.Mk 2), y en la *Luftwaffe* de Alemania Federal para sus F-4F Phantom II, cuya electrónica tendrá que ser modernizada.

El AGM-88 HARM es, en cambio, un misil antirradar de la última generación; su aparición se debe a que tanto el Shrike como el Standard ARM no son misiles antirradiación idóneos para ser lanzados desde un avión. De esta forma, en 1972 el *Naval Weapons Center* (el centro de estudios del armamento de la Armada) inició un programa de investigación y desarrollo y encargó a las industrias una serie de estudios para la realización de un *High-speed Anti-Radiation Missile* (HARM, o misil antirradiación de alta velocidad). Entre los objetivos a conseguir se incluía una velocidad de vuelo más elevada respecto a los otros dos misiles, la capacidad de adquirir y atacar los blancos antes de que se agotaran o se dedicaran a otros aviones, y un sistema completamente nuevo de guía pasiva que utilizase las más modernas técnicas de microelectrónica digital y fuera compatible con los nuevos sistemas aviónicos de los aviones más avanzados; por otro lado, debía combinarse la versatilidad y el bajo coste de producción del Shrike con la sensibilidad y las amplias posibilidades de lanzamiento del Standard ARM. En 1974, se eligió Texas Instruments como contratista para el desarrollo de la integración del sistema, con la colaboración de las industrias Hughes, Dalmo-Victor, Itek y del *Stanford Research Institute* (SRI, instituto de investigación de la Universidad de Stanford).

El misil AGM-88A se caracteriza por una línea estilizada, con superficies móviles de control de doble delta y pequeños planos de cola fijos. El dispositivo de búsqueda puesto a punto por Texas Instruments está dotado con una antena de pequeñas dimensiones que asegura una amplia cobertura de banda.

«Fishbed»

El MiG-21 «Fishbed» fue el avión de combate más famoso de los años setenta, no sólo porque constituyó la espina dorsal de las fuerzas aéreas soviéticas, sino también porque obtuvo un gran éxito en el extranjero. Desde Libia a Finlandia, pocos fueron los países en buenas relaciones con la URSS que no adquirieron algún modelo de este óptimo interceptador, todavía válido a pesar de sus carencias en prestaciones todotiempo.

Sin duda alguna el avión de combate utilizado con mayor intensidad durante los años setenta, este compacto aparato con ala en delta tiene una excelente reputación por su economía de servicio, sin contar que sus últimas versiones tienen además una notable capacidad polivalente. El MiG-21 se proyectó en los 18 meses siguientes a la guerra de Corea. Al tiempo que Sukhoi desarrollaba grandes cazas supersónicos, en condiciones de competir con el F-100 norteamericano, la oficina técnica Mikoyan-Gurevich, dirigida entonces sólo por Mikoyan (fallecido en 1970), se concentró en la realización de un pequeño interceptador diurno con unas prestaciones lo más elevadas posible. Se construyeron prototipos tanto con alas en flecha como en delta, todos ellos con estabilizadores servoasistidos, y se eligió el tipo de ala en delta para la producción. Se pusieron a punto al menos 30 aparatos de preserie antes de que comenzaran las entregas, y el trabajo de desarrollo fue considerable.

No obstante, en los trabajos de actualización realizados en estos 35 años nunca se ha introducido variación alguna en el ala en delta de 57º, con un espesor porcentual del 3% y borde de ataque fijo sin «dientes de perro» o curvatura. Desde 1961 los *flaps* ranurados originales se sustituyeron por otros soplados. El alabeo únicamente se controla mediante alerones convencionales y la incidencia diferencial de los estabilizadores; la superficie de la deriva se ha aumentado de forma constante, así como el empuje del motor y la capacidad de carga bélica y de los depósitos. En las misiones de tipo aire-superficie, la visibilidad frontal queda limitada por la toma de aire, situada en el extremo del fuselaje, y por el carenado central, que contiene el radar; la visión trasera lo es por cubierta, que se abre hacia la derecha, y por el perfil dorsal del fuselaje, que presenta la misma altura y la misma sección transversal que la cubierta.

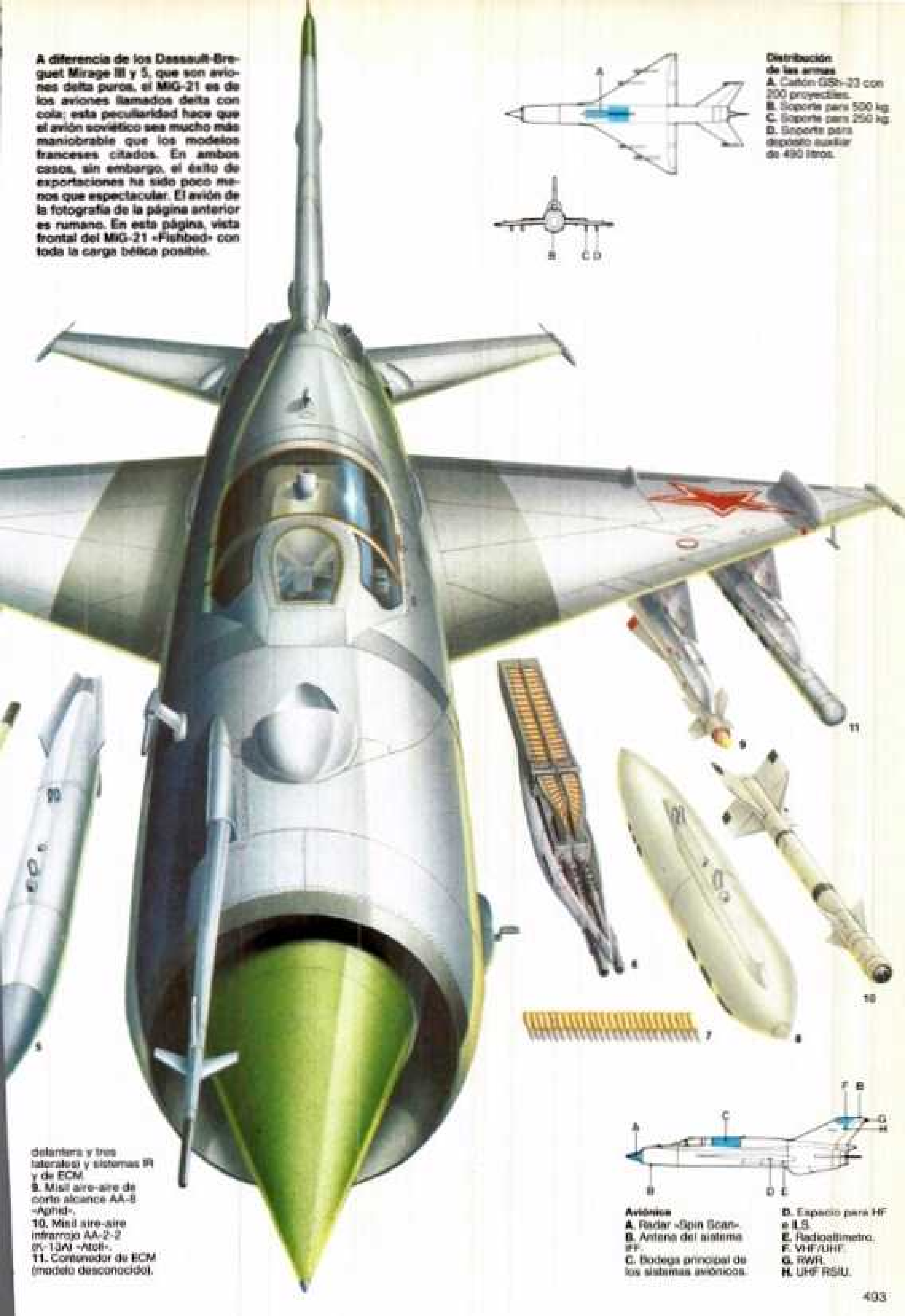
Con todo, ya los primeros MiG-21 mostraban numerosos detalles de gran interés, como los flaps Fowler, los controles servoasistidos, el asiento lanzable hacia arriba, fijado a la parte trasera de la cubierta (que por entonces estaba articulada en su parte delantera e incorporaba los paneles laterales del parabrisas) para que ésta actuase como pantalla protectora del piloto en el lanzamiento, y una capacidad de los depósitos internos de sólo 1.850 litros. El armamento consistía en dos cañones NR-30 de 30 mm instalados en largos carenados bajo el fuselaje, con el cañón izquierdo reemplazable de forma habitual por sistemas aviónicos, de los que parte sirven para guiar dos misiles K-13 «Atoll» emplazados en soportes subalares en la versión, algo más potente, MiG-21F. Esta última tenía radar telemétrico, 2.300 litros de carburante, deriva más ancha, sonda de pitot plegable hacia arriba desde su implantación bajo la proa (para evitar que el personal de tierra pudiera chocar con ella) y dos antenas dorsales laminares. Los aparatos de fabricación checoslovaca (también llamados MiG-21F) carecían de los retrovisores en la parte delantera de la cubierta. La versión F recibe la denominación de «Fishbed-C» en la OTAN y Tipo 74 en la Fuerza Aérea India; ésta era la versión entregada a China en 1959 y que sirvió como modelo para el J-7 de fabricación china. Es la versión en servicio activo más antigua y fue también la primera que se exportó y observó en Occidente, dado que la Fuerza Aérea finlandesa recibió sus MiG-21F en abril de 1963.

En 1961, en Tushino, se presentó el primer prototipo del que sería el MiG-21PF, con la toma de aire con un diámetro de 91,5 cm, en lugar de 68,58 cm, la proa rediseñada en su totalidad y dotado con un enorme carenado central móvil en la toma de aire, en la que había la antena del radar de interceptación aérea R1L (denominado «Spin Scan» por la OTAN). Otros cambios afectaban a las ruedas principales, más grandes (ello motivó visibles protuberancias del fuselaje, encima del ala), la instalación de la sonda de pitot encima de la toma de aire, el perfil dorsal más grande (con el aumento de la capacidad de combustible a 2.800 litros) y muchos detalles de los





Carga bélica
1. Misil aire-aire AA-2-2 «Advanced Atoll» en versión de guía radar compatible con el radar «Jay Bird».
2. Lanzacohetes UV-16-57 (se utilizan también otros modelos).
3. Cohetes de 57 mm.
4. Bomba convencional de 500 kg (los MiG-21 pueden utilizar 48 tipos básicos de bombas de caída libre, incluidas las nucleares, químicas, de *napalm* y explosivas, pero no todas son conocidas en Occidente).
5. Depósito auxiliar lanzable de 490 litros, o bien de 800 o 1.300 litros.
6. Contenedor GP-9 para un cañón GSh-23 y sus correspondientes municiones.
7. Municiones de 23 mm; la dotación normal es de 200 proyectiles.
8. Contenedor ventral con cámaras de reconocimiento que contiene cámaras de TV (normalmente una



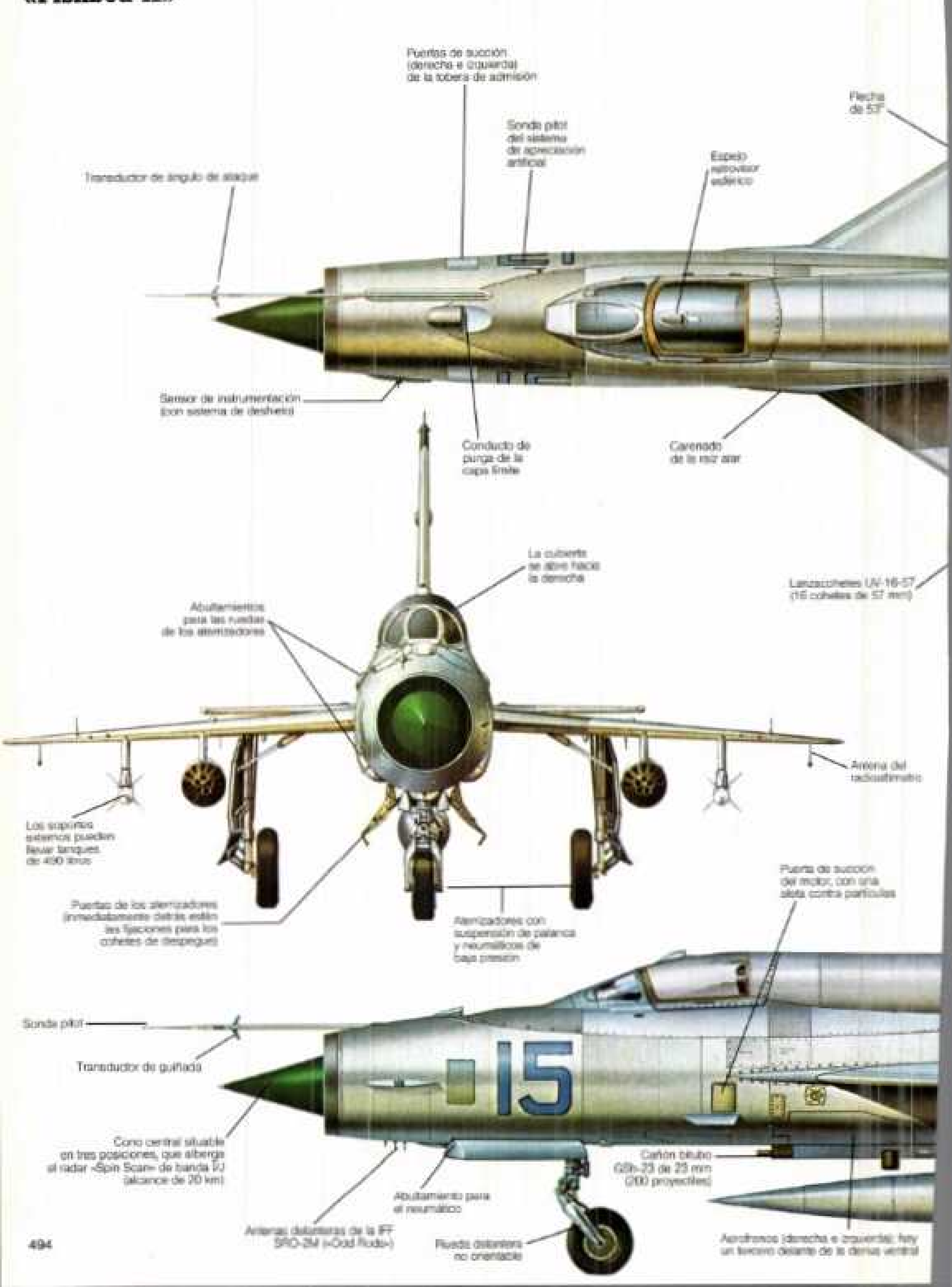
A diferencia de los Dassault-Breguet Mirage III y 5, que son aviones delta puros, el MiG-21 es de los aviones llamados delta con cola; esta peculiaridad hace que el avión soviético sea mucho más maniobrable que los modelos franceses citados. En ambos casos, sin embargo, el éxito de exportaciones ha sido poco menos que espectacular. El avión de la fotografía de la página anterior es rumano. En esta página, vista frontal del MiG-21 «Fishbed» con toda la carga bélica posible.

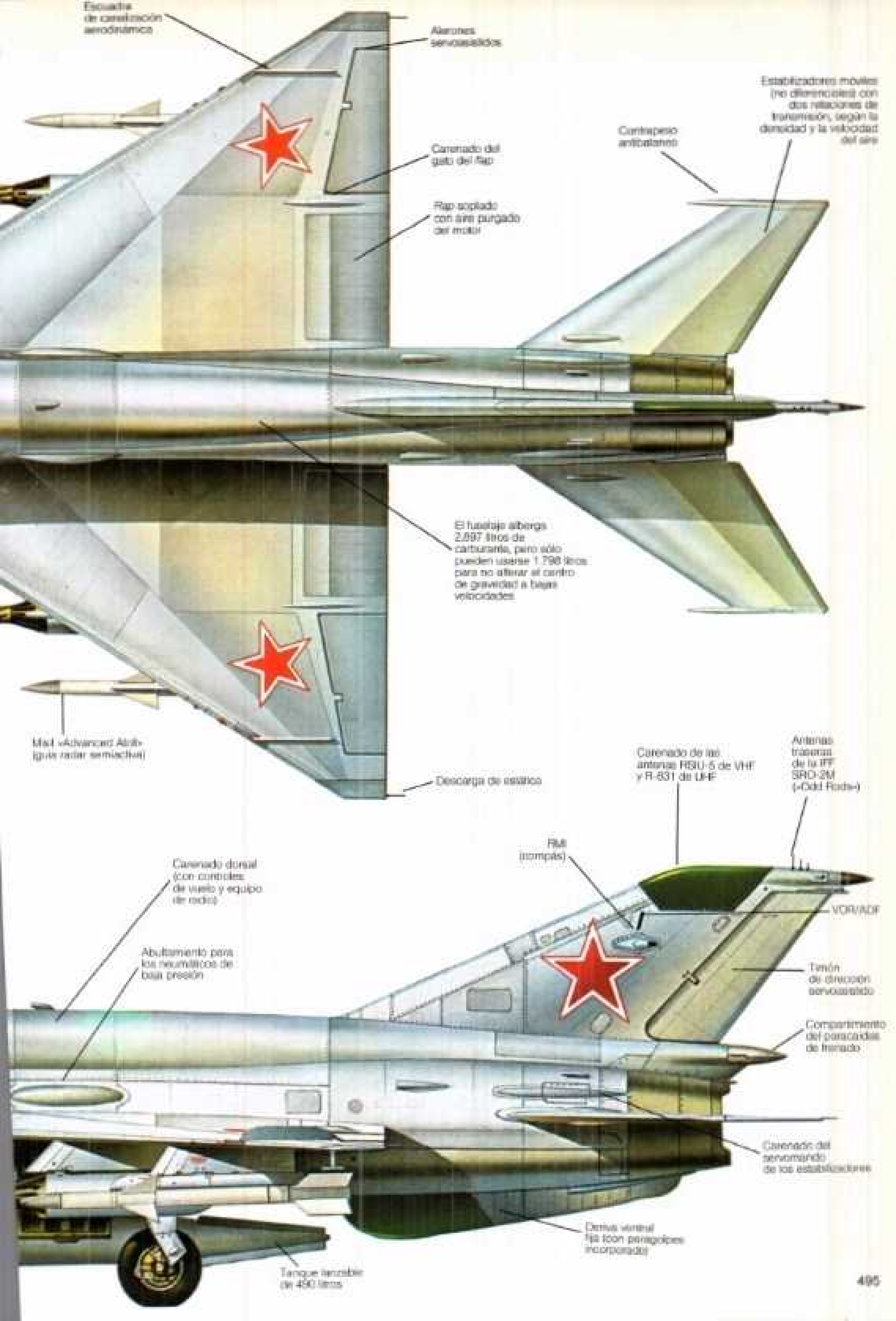
Distribución de las armas
A. Cañón GSh-23 con 200 proyectiles.
B. Soporte para 500 kg.
C. Soporte para 250 kg.
D. Soporte para depósito auxiliar de 490 litros.

delantera y tres laterales) y sistemas IR y de ECM.
9. Misil aire-aire de corto alcance AA-8 «Aphid».
10. Misil aire-aire infrarrojo AA-2-2 (K-13A) «Atoll».
11. Contenedor de ECM (modelo desconocido).

Aviónica
A. Radar «Spin Scan».
B. Antena del sistema IFF.
C. Bodega principal de los sistemas aviónicos.
D. Espacio para HF e ILS.
E. Radioaltímetro.
F. VHF/UHF.
G. RWR.
H. UHF RSIU.

Mikoyan/Gurevich MiG-21SMT «Fishbed-K»




Escuadra de canalización aerodinámica
Alerones servoasistidos
Estabilizadores móviles (no diferenciales) con dos relaciones de transmisión, según la densidad y la velocidad del aire
Contrapeso antibalanceo
Carenado del gato del flap
Flap soplado con aire purgado del motor
El fuselaje alberga 2.897 litros de carburante, pero sólo pueden usarse 1.798 litros para no alterar el centro de gravedad a bajas velocidades
Misil «Advanced Atoll» (guía radar semiactiva)
Descarga de estático
Carenado de las antenas RSIU-5 de VHF y R-831 de UHF
Antenas traseras de la IFF SRO-2M («Odd Rods»)
RMI (compás)
Carenado dorsal (con controles de vuelo y equipo de radio)
VOR/ADF
Abultamiento para los neumáticos de baja presión
Timón de dirección servoasistido
Compartimento del paracaídas de frenado
Carenado del servomando de los estabilizadores
Deriva ventral fija (con paragolpes incorporados)
Tanque lanzable de 490 litros

DEL MIG-1 AL MIG-21

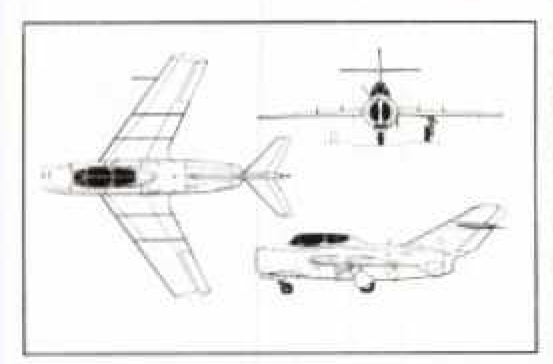


Desde los aviones de hélice que decidieron el desenlace de la «Gran Guerra Patriótica» a los pequeños pero rápidos y potentemente armados reactores del período de posguerra, la oficina de proyectos Mikoyan-Gurevich puede considerarse como el principal artífice de la evolución de la industria aeronáutica soviética. Sus modelos de los años cincuenta, por ejemplo, constituyen todavía hoy un adversario peligroso para muchos aviones de las últimas generaciones.

Hablar de los aviones proyectados por la oficina técnica Mikoyan-Gurevich es, en cierto modo, hacerlo de la historia de la propia aviación soviética, una historia que, obviamente, tuvo su momento crucial en la Segunda Guerra Mundial, cuando todo el aparato de investigación y producción del país se forzó al máximo de su potencial para afrontar la poderosa maquinaria bélica nazi.

Precisamente a partir de esos años, el acrónimo MiG se convirtió en el símbolo por excelencia de los aviones modernos, robustos, rápidos y bien armados. Veamos en síntesis algunas de las etapas principales de la evolución de esta familia de aviones de combate.

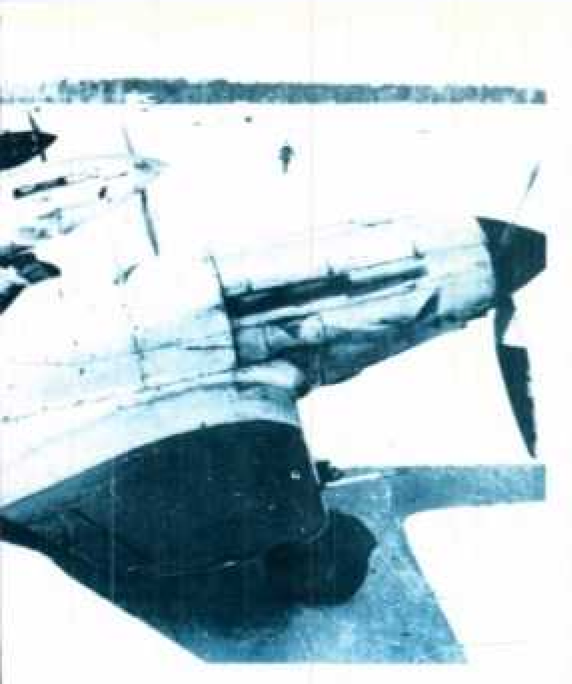




Entre 1938 y 1940 probablemente se construyeron varios prototipos interesantes de nuevos cazas soviéticos, pero, por desgracia, aparte de las correspondientes al Yak-1, las informaciones disponibles afectan sólo a uno de los aviones proyectados por Artem I. Mikoyan y Mikhail I. Gurevich: el I-61. Aunque resultaba penalizado por un motor muy largo y pesado que impidió la instalación de un armamento más potente, este caza, construido en madera y metal, demostró buenas prestaciones y entró en producción con la denominación de MiG-1. El único inconveniente del aparato era su tendencia a oscilar durante las maniobras de despegue y aterrizaje. Probablemente, de este modelo se entregaron más de 2.100 ejemplares antes de que entrase en producción el MiG-3, al que se aportaron algunas mejoras, como un motor más



Arriba, he aquí la mejor fotografía del MiG-3, probablemente obtenida en el aeródromo de Vnukovo, cerca de Moscú. El blanco, el escarlata y el verde oscuro son los colores predominantes en los aviones de esta línea de vuelo. En el centro de página, un MiG-3 de los basados en Vnukovo. Arriba, izquierda, tríptico del MiG-15UTI. Izquierda, un grupo de MiG-17. En la página siguiente, arriba, una de las numerosas versiones del MiG-21, la MiG-21bis; abajo, un MiG-19F soviético en fase de aterrizaje.



potente, una hélice nueva, depósitos de combustible de mayor capacidad, cubierta deslizable y ala de mayor diedro positivo. Según las fuentes oficiales se entregaron millares de ejemplares, pero, a pesar de la presencia de un armamento más potente, estos aparatos no combatieron con los cazas de la *Luftwaffe* y a partir de 1942 se utilizaron como aviones de reconocimiento armado y para el apoyo táctico. De esta versión derivaron los modelos MiG-5 y MiG-7. A continuación enumeramos los datos disponibles sobre estos aparatos.

Comencemos por las dimensiones y el peso: envergadura (todos los modelos), 10,3 m; longitud (MiG-1 y MiG-3), 8,15 m, (MiG-5) unos 7,92 m, (MiG-7) desconocida; altura (MiG-1 y MiG-3), según algunas fuentes, 2,61 m; peso en vacío (MiG-1), 2.595 kg, (MiG-3, MiG-5 y MiG-7) desconocido; a plena carga (MiG-1), oscilaba entre 3.070 kg y 3.306 kg, (MiG-3) entre 3.351 kg y 3.490 kg, (MiG-5) 3.200 kg en condiciones normales, (MiG-7) desconocido.

Las prestaciones, óptimas para aquella época, son las siguientes: velocidad máxima (MiG-1), 628 km/h, (MiG-3) 640 km/h (según algunas fuentes, 655 km/h), (MiG-5) más de 644 km/h, (MiG-7) probablemente más de 708 km/h; velocidad ascensional inicial (MiG-1), 1.000 m por minuto, (MiG-3) 1.200 m por minuto, (MiG-5 y MiG-7) desconocida; techo de servicio (MiG-1 y MiG-3), 12.000 m, (MiG-5) desconocido, (MiG-7) 13.000 m; alcance (MiG-1), 730 km, (MiG-3) 1.250 km, (MiG-5 y MiG-7) desconocido.

Estas prestaciones fueron posibles gracias a la atención prestada a la planta motriz, que utilizó los siguientes motores: (MiG-1) un motor de 12 cilindros en V con refrigeración por líquido Mikulin AM-35 de 1.200 hp, (MiG-3) un motor de la misma configuración pero Mikulin AM-35A de 1.350 hp, (MiG-5) un motor radial de 14 cilindros ASh-82A de 1.600 hp, (MiG-7) un motor de 12 cilindros en V con refrigeración por líquido VK-107A de 1.700 hp.

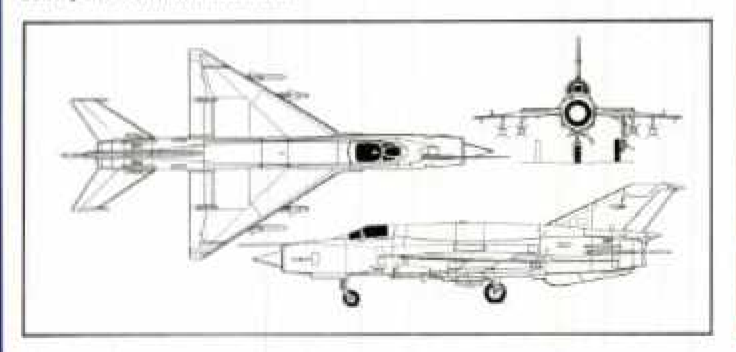
En la posguerra ningún avión de combate tuvo un impacto mayor que el MiG-15, que, gracias al gobierno británico, que proporcionó el motor, se desarrolló con notable rapidez en los años 1948-49 y entró en acción poco después en Corea. La oficina de proyectos de Mikoyan-Gurevich fue igualmente rápida en la corrección de las deficiencias fundamentales del proyecto básico (con el MiG-17), pero el Mikoyan-Gurevich MiG-15 se mostró también muy satisfactorio como entrenador y, desde 1955, ha sido probablemente el reactor de adiestramiento más utilizado en todo el mundo. La producción bajo licencia se extendió a Polonia (como LIM-3), Checoslovaquia (como CS-102) y China (Tipo 2 o TF-2), con una producción estimada de al menos 5.000 ejemplares, equivalente al 30 % del total de todas las versiones del MiG-15. Pocos ejemplares de la versión de caza siguen en activo, en tanto que el UTI, empleado para el adiestramiento, demostró ser muy robusto y decididamente duradero y todavía se encuentra en servicio en unos 30 países, aunque en muchos de ellos la utilización sea reducida sobre todo por la escasa asistencia prestada al motor,







Arriba, un interceptador chino Shenyang J-6 de la Aviación Naval en vuelo de reconocimiento sobre el mar de China Meridional. Abajo, tríptico del MiG-21SMT. En la fotografía de la derecha, un MiG-15 UTI y un MiG-21 egipcios en vuelo de formación con un A-10 Thunderbolt II y un F-16A norteamericanos.





así como por la carencia de piezas de recambio. Con una envergadura de 10,08 m, el MiG-15 tenía una longitud de 10,04 m y una altura de 3,7 m. El peso en vacío era de unos 4.000 kg y a plena carga alcanzaba los 5.400 kg.

En la mayor parte de los MiG-15UTI el motor es un turborreactor de flujo centrífugo Klimov VK-1 de 2.700 kg de empuje.

Este motor permitía al UTI estas interesantes prestaciones: velocidad máxima, 1.015 km/h; velocidad ascensional inicial, 3.200 m por minuto; radio de acción (a cota operativa, con depósitos lanzables), 1.424 km. Por último, el armamento comprende un cañón de 23 mm con 80 proyectiles o una ametralladora UBK-E de 12,7 mm con 150 proyectiles, y dos soportes subalares para una carga lanzable de un peso superior a los 500 kg o, alternativamente, dos depósitos auxiliares.

El modelo siguiente fue el MiG-17, que entró en servicio en 1956. Los observadores occidentales constataron de forma gradual el hecho de que no era un MiG-15 modificado, sino que se trataba de un aparato completamente rediseñado. Se construyeron centenares de ejemplares en la Unión Soviética, Polonia, Checoslovaquia y China, pero las numerosas versiones ya se han retirado de las filas de las fuerzas aéreas del Pacto de Varsovia y sobreviven sólo como aviones de adiestramiento avanzado y entrenadores de refresco y aviones de investigación. A comienzos de los años ochenta estaban todavía en servicio unos 30 MiG-17 en Alemania Oriental, otros en Checoslovaquia, ocho escuadrones completos en Bulgaria, un regimiento de unos 60 LIM-6, construidos bajo licencia, en Polonia, un pequeño número en Hungría y unos 50 ejemplares en Rumania.

El MiG-17, en sus diversas versiones, mide 9,45 m de envergadura, 11,05 de longitud y 3,35 m de altura. Éstos son los datos correspondientes al peso: en vacío (todas las versiones), unos 4.100 kg; a plena carga (F, en configuración limpia), 5.340 kg; peso máximo en despegue, 6.700 kg.

Los MiG-17 y -17P estaban equipados con un turborreactor centrífugo monoeje Klimov VK-1 de 2.700 kg



de empuje; las versiones siguientes, en cambio, tenían un VF-1F con poscombustión que desarrollaba 3.380 kg de empuje. La primera versión estaba armada con un cañón de 37 mm y dos NS-23 de 23 mm; todas las variantes siguientes presentaban tres cañones Nudelmann-Rikter NR-23 de 23 mm, uno bajo el flanco derecho de la proa y dos a la izquierda; cuatro soportes subalares para depósitos, o bien para bombas, lanzadores de ocho cohetes aire-superficie de 57 mm o misiles aire-superficie de diverso tipo, para una carga total de 500 kg.
Por último, éstas son las prestaciones: velocidad máxima (F, en configuración limpia y a una cota de unos 3.000 m), 1.145 km/h; velocidad ascensional inicial, 3.900 m por minuto; techo de servicio práctico, 16.600 m; radio de acción (a alta cota, con dos depósitos lanzables), 1.470 km.
En cuanto al último modelo de caza previo al MiG-21, el MiG-19 («Farmer» para la OTAN), ésta es, resumida, su historia. Con su prototipo I-350 de septiembre de 1953, la oficina de proyectos Mikoyan-Gurevich se integró en el grupo de los mayores diseñadores del mundo. Impulsado por dos turborreactores de flujo axial, y con una flecha de 55° en el borde de ataque alar, este avión era capaz de velocidades supersónicas sostenidas y constituyó la base para la producción de un gran número de MiG-19 en diferentes versiones. Hacia 1960 comenzó a ser infravalorado en Occidente por considerarlo ya obsoleto. En realidad, el MiG-19 era un notable avión de combate, dotado de un excelente radio de viraje y potentes cañones de 30 mm. En la actualidad presta servicio en algunos países del Este, pero no en la Unión Soviética. La serie MiG-19 presenta las siguientes dimensiones: envergadura, 9 m; longitud (S y SF, excluida la sonda pitot), 13,08 m, (MiG-19PF y PM) 13,64 m; altura, 4,02 m; peso en vacío, 5.760 kg; a plena carga, en configuración limpia, 7.600 kg; máximo en despegue, 8.700 kg, (PM) 9.500 kg.
Los MiG-19 y MiG-19S montan dos turborreactores monoeje con posquemador Mikulin AM-5 de 3.040 kg de empuje a plena poscombustión.



Una excelente fotografía de unos Shenyang J-6 (MiG-19) chinos. En la época de la ruptura de relaciones chino-soviéticas, China había obtenido ya la entrega de algunos MiG-21 y emprendido la producción del modelo en Shenyang. Muchos expertos occidentales se preguntan por qué la producción de este avión se interrumpió tan rápidamente, si se tiene en cuenta la dramática carencia de interceptadores todotiempo que sufre la Fuerza Aérea china.

sistemas electrónicos. Todos los PF tenían un motor de mayor potencia; los últimos modelos incorporaban fijaciones para cohetes de despegue, y los lotes finales montaban los nuevos *flaps* soplados (SPS), que reducían la velocidad de aterrizaje en 45 km/h y, con el fin de mejorar la visión desde la cabina, atenuaban la tendencia de la proa a reelevarse.

El FL era la versión de exportación del PF (la «L» indica Lokator, el radar R2L) con un motor aún más potente. Al igual que el modelo F, reconstruido en 1963-64, esta versión podía montar el contenedor para armas GP-9, que alojaba el excelente cañón bitubo GSL-23 de 23 mm, tenía los empenajes verticales aún mayores y el paracaídas de frenado en una nueva posición, sobre la tobera de escape del turborreactor. En la práctica, el PFS era una versión del PF con los *flaps* soplados SPS, mientras que el PFM era una versión definitiva mejorada, con la deriva agrandada en otros 48,26 cm (y sin el carenado de la raíz de ésta), asiento convencional, cubierta de apertura lateral y grandes antenas en la deriva. Una versión experimental sirvió para probar la modalidad de despegue y aterrizaje STOL con reactores de sustentación y poder probar en vuelo una reproducción a escala del ala del transporte supersónico Tu-144. El notable PFMA, construido en numerosos ejemplares, fue la primera versión polivalente, con un perfil superior del fuselaje recto debido al carenado dorsal mucho más alto (que alojaba sistemas y no combustible, hecho que limitaba la capacidad interna a 2.370 litros), cuatro soportes para dos bombas de 500 kg y dos de 250 kg, cuatro misiles S-24 y/o depósitos o misiles K-13A. El MiG-21M dispone de un cañón GSL-23 en instalación interna, y desde 1973 se fabricó en India como Tipo 88. El MiG-21R monta varios sensores de reconocimiento tanto interiores como en contenedores ventrales, y barquillas subalares para ECM, como también sucede en los últimos ejemplares del MiG-21MF, el primero que montó el nuevo motor R-13. La RF es la versión de reconocimiento dotada con el motor R-13. Una de las versiones más recientes es la SMT, que recuperó los depósitos del carenado dorsal y posee una aviónica más completa, incluido un receptor de alerta radar. Denominado «Mongol» en el código de la OTAN y Tipo 66 en India, el MiG-21U es el entrenador biplaza, mientras que el MiG-21US tiene los *flaps* SPS, y el UM, el motor R-13 y cuatro soportes. Se utilizaron otras muchas versiones para establecer récords mundiales. En total se fabricaron del MiG-21 unos 10.000 ejemplares; en 1977 la producción continuaba todavía a un ritmo de tres aparatos a la semana en la Unión Soviética y a un ritmo inferior en India. Los primeros modelos de este caza sorprendieron por su elevada movilidad y eran, en esencia, interceptadores diurnos o con buen tiempo, mientras que en variantes posteriores se añadió capacidad de combate en cualquier condición meteorológica; si bien no dejaban de ser cazas válidos, el paso del tiempo los dejaba desfasados.

A finales de 1976 apareció una nueva versión, la MiG-21bis («Fishbed-L»), que consistía en un MiG-21MF perfeccionado y dotado con un sistema de navegación TACAN (*Tactical Air Navigation*, navegación aérea táctica) y otras mejoras. En 1980 la producción proseguía con una nueva versión, la «Fishbed-N», dotada con un nuevo motor y aviónica mejorada. Para terminar el análisis de este interceptador, he aquí una síntesis de sus características técnicas básicas.

Comencemos por las dimensiones y el peso: envergadura, 7,15 m; longitud (excluida la sonda) (-21), 14,30 m, (-21MF) 14,6 m; altura (con pequeñas variaciones), 4,5 m; peso en vacío (F), 5.643 kg, (MF) unos 5.580 kg, (bis) 5.715 kg; cargado (en configuración normal, con la mitad del combustible interno y dos misiles K-13A), 6.800 kg, (con todo el combustible interno y cuatro misiles K-13A) 8.200 kg; a plena carga (-21bis, con dos misiles K-13A y tres depósitos auxiliares lanzables), 9.400 kg.

Éstas son las soluciones adoptadas de forma sucesiva para la propulsión: (-21) un turborreactor con posquemador Tumanskii de 5.509 kg de empuje; (-21F) un motor R-11F de 5.750 kg de empuje; (-21PF) un R-11F2 de 5.951 kg de empuje; (-21FL, PFS, PFM, US) motor R-11-300 de 6.199 kg de empuje; (PFMA, M, R) motor R-11F2S-300 con las mismas prestaciones; (MF, RF, SMT, UM, hoy -21bis) motor R-13-300 de 6.599 kg de empuje; (-21bis) un R-25 de 7.500 kg de empuje.

A pesar de la potenciación del motor, las prestaciones no variaron mucho: velocidad máxima (todas las versiones, a nivel del mar), 1.290 km/h o Mach 1,05, (a 10.972 m, limpio) 2.230 km/h (Mach 2,1); velocidad ascensional inicial (F), unos 9.144 m por minuto, (bis) 17.677 m por minuto; techo de servicio práctico (todos), raramente más de 15.239 m; alcance con el combustible interno (F), 635 km, (bis) 1.100 km; alcance con tres depósitos auxiliares (bis), 1.118 km.

«Fishpot»

El Sukhoi Su-11 «Fishpot», pariente cercano del Sukhoi Su-9, fue el primer interceptador todotiempo propiamente dicho que la industria aeronáutica puso a disposición del Mando de la Defensa Aérea del Ejército Rojo. En cierto sentido puede considerarse como una versión mejorada en sus dimensiones y prestaciones del MiG-21, del que es deudor en algunas soluciones aerodinámicas.

El primer modelo de producción del interceptador todotiempo Su-9 era muy similar al avión de ataque precedente, el Su-7, con un ala en delta de envergadura moderada y un gran radar para la interceptación. Por otro lado, puede considerarse una versión reestructurada del MiG-21 y adecuada para alojar el voluminoso y más potente motor Lyul'ka. Respecto al Su-7, tiene una mayor superficie alar, sin que ello implique una reducción de la longitud de la carrera de despegue o del radio de viraje.

Al igual que otros interceptadores de la PVO, el Su-9 no puede operar desde aeródromos improvisados, sino disponer de pistas pavimentadas. Por tanto, el tren de aterrizaje presenta ruedas pequeñas y equipadas con neumáticos de alta presión, y se carece de paracaídas de frenado. Los diversos depósitos internos tienen una mayor capacidad de combustible que en el Su-7, sobre todo gracias al amplio espacio disponible en el interior del ala y a la ausencia de cañones y su munición. A diferencia del Su-7, que tiene los gatos de accionamiento de los alerones en el interior del borde de ataque y transmiten su empuje mediante varillas y articulaciones, el interceptador dispone de control totalmente servoasistido de los mecanismos de vuelo y de los grandes *flaps*, con los sistemas eléctricos situados cerca de los propios alerones. Asimismo, la estructura de los estabilizadores es diferente, aunque su forma externa permanece casi inalterada, y conservan los contrapesos marginales antibataneo (vibraciones aeroelásticas).

El Su-9 original, impulsado por el turborreactor Lyul'ka AL-7 con posquemador, de 9.000 kg de empuje, y armado con cuatro AAM de tipo hoy anticuado, entró en servicio en 1959; fue retirado de las líneas de producción en 1967 para ser reemplazado por el Su-11, en servicio desde 1967, y se considera que cierto número de Su-9 fueron reformados para adaptarse a las características del Su-11. Este último tiene el motor AL-7F-1, algo más potente (9.600 kg de empuje), los conductos de combustible recorren externamente la parte superior del fuselaje y está dotado con un radar y un armamento completamente nuevos.

Examinemos la aviónica. Mientras que el Su-9 tenía el radar R1L («High Fix») y cuatro misiles aire-aire K-5 (AA-1 «Alkali») instalados en soportes subalares, los Su-11 de la segunda generación tienen un radar Uragan 5B («Skip Spin») y unos misiles más eficaces, los AA-3 «Anab». Este radar tiene un alcance mayor que el del R1L; un informe occidental le atribuyó una potencia de 100 kW, pero de hecho supera los 200 kW y requiere un enorme flujo de refrigeración, procedente de la tobera de admisión del motor.

Respecto al armamento, en tanto que el Su-9 estaba equipado con cuatro misiles AA-1, el Su-11 sólo tiene dos soportes subalares para un AA-3 «Anab» en cada uno. La carga normal se compone de un AA-3 de guía SARH y otro de guía IR, más dos depósitos auxiliares.

Éstos son los datos correspondientes a las dimensiones y el peso: envergadura, 8,43 m; longitud, sonda incluida, (Su-9) 17,37 m, (Su-11) 18,29 m; altura, 4,88 m; superficie alar, 34 m²; peso en vacío (Su-9), unos 8.620 kg, (Su-11) unos 9.000 kg; a plena carga (Su-9), 12.250 kg, (Su-11) 13.600 kg.

Por último, he aquí las prestaciones: velocidad máxima (ambos, sin cargas externas, a 11.000 m), 2.125 km/h o Mach 2, (con dos depósitos auxiliares y AAM) (Su-9) 1.200 km/h o Mach 1,14, (Su-11) 1.350 km/h o Mach 1,27; velocidad ascensional inicial (ambos) 8.200 m por minuto; techo de servicio práctico (Su-9, con AAM), 16.769 m, (Su-11, sin cargas externas) 18.900 m.

Abajo, izquierda, como puede advertirse en esta fotografía, la proa del Su-11 se caracteriza por un leve estrechamiento. Abajo, los Su-9, retirados ya del servicio activo, se utilizan ahora para evaluaciones o como blancos radiocontrolados.





Sukhoi Su-11 «Fishpot-C»

Toma de aire de geometría fija

Puertas auxiliares de succión

Cubierta deslizable hacia atrás

Radar AI en banda I «Skip Spin»

Ala carente de escuadras de guía

Parabrisas plano antibala con deshielo eléctrico

Algunos ejemplares (menos de un tercio) tienen aquí un retrovisor

Sonda pitot

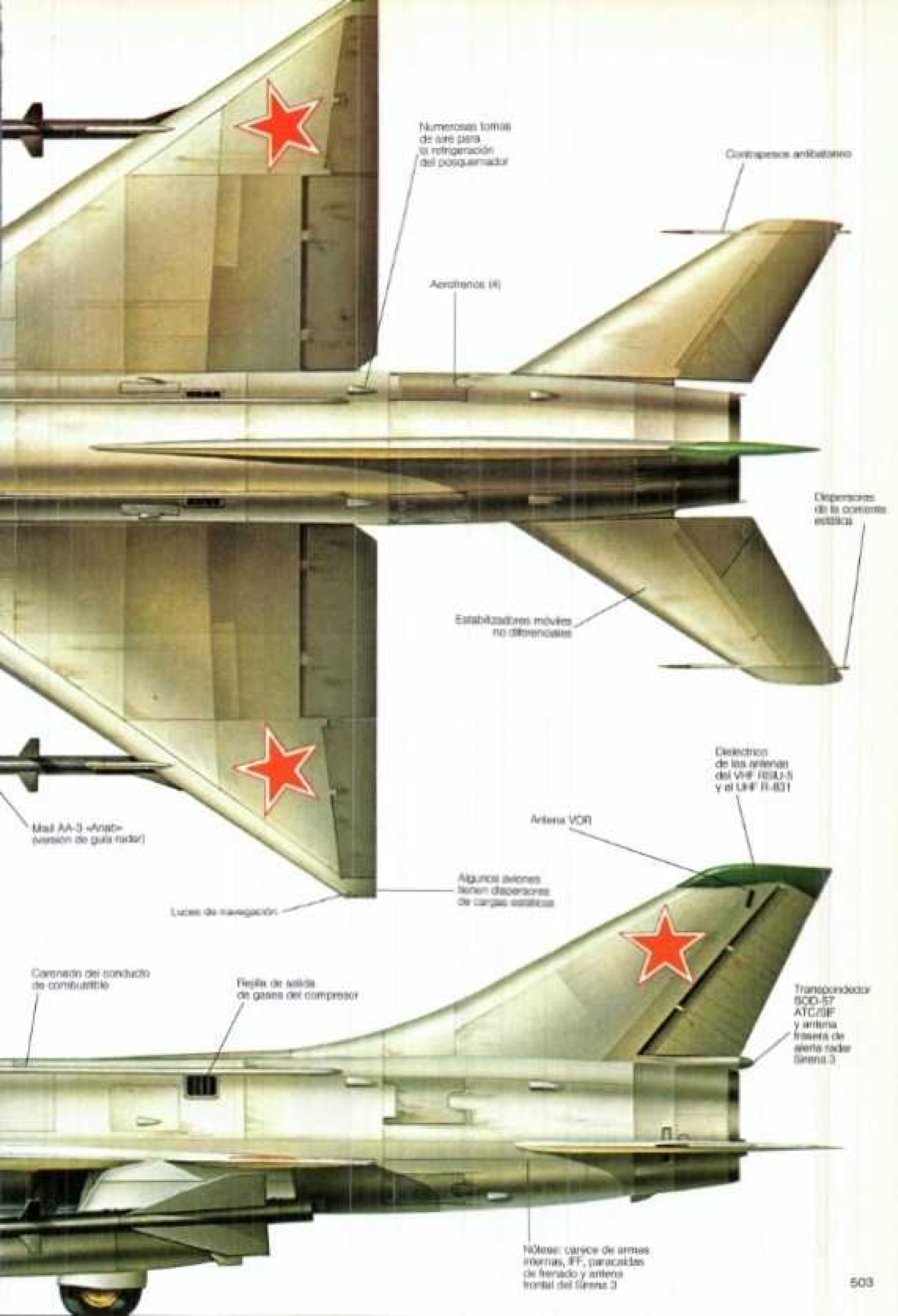
Cubierta con filamentos explosivos axiales

Toma de tierra

Cámara de combate

Antena de VHF

Depósito lanzable de 950 litros



Numerosas tomas de aire para la refrigeración del posquemador
Contrapesos antibatimiento
Aerofrenos (4)
Dispersores de la corriente estática
Estabilizadores móviles no diferenciales
Dieléctrico de las antenas del VHF RSIU-5 y el UHF R-831
Misil AA-3 «Anab» (versión de guía radar)
Antena VOR
Algunos aviones tienen dispersores de cargas estáticas
Luces de navegación
Carenado del conducto de combustible
Rejilla de salida de gases del compresor
Transpondedor SOD-57 ATC/SIF y antena trasera de alerta radar Sirena 3
Nótese: carece de armas internas, IFF, paracaídas de frenado y antena frontal del Sirena 3



Abajo, vista frontal del Sukhoi Su-11 «Fishpot». Su carga bélica está formada por dos misiles aire-aire AA-3 «Anab» de guía IR y dos de guía radar semiactiva.

Distribución de las armas
A. Soporte para un depósito de 600 litros.
B. Soporte para misiles.

Carga bélica
1. Dos misiles aire-aire AA-3 «Anab» de guía IR.
2. Dos misiles aire-aire AA-3 «Anab» con guía radar semiactiva.
3. Depósitos lanzables de 600 litros; en los vuelos de traslado pueden sustituirse por depósitos fijos de 1.800 litros.

Aviónica
A. Radar Uragan 5B.
B. Radio.
C. Bodega para aviónica.
D. VHF/UHF.
E. RSIU UHF.
F. ATC/SIF.
G. IFF.
H. Enlace de datos en VHF.

«Fitter-A» y «Fitter-C»

Una denominación idéntica para dos aviones completamente diferentes. Mientras que el Sukhoi Su-7 es un avión muy potente y seguro, pero limitado en cuanto a su papel de ataque al suelo tanto por su configuración como por sus prestaciones, el Sukhoi Su-17, que adoptó la misma estructura, aunque con un ala de geometría variable, es un avión muy eficaz, del que también se han realizado versiones para la exportación.

Analizamos estos dos aviones conjuntamente porque es innegable su estrecha afinidad estructural, así como el carácter de las misiones a que están destinados: el ataque al suelo de objetivos fijos y el apoyo táctico cercano. Este hecho es tan cierto que la denominación en el código de la OTAN es idéntica, salvo por el sufijo.

Sin embargo, se trata de aviones muy diferentes en cuanto a sus prestaciones, versatilidad, capacidad de transportar una carga bélica adecuada y relación entre los costes de gestión y cualidades operativas. Una prueba de ello es el hecho de que del Su-17 se realizaron tanto una versión de producción simplificada, denominada Su-20, como una versión para la exportación, designada Su-22. En cambio, no se produjo nada similar por lo que respecta al Su-7, aunque, como veremos más adelante, al menos de forma limitada la aviónica básica dejaba cierto margen para efectuar mejoras suficientes y aumentar así la capacidad operativa. Con todo, no puede atribuirse a la oficina de proyectos de Pavel O. Sukhoi el haber desperdiciado una ocasión. Con toda probabilidad, un intenso trabajo de desarrollo del Su-7 sería más costoso y menos provechoso que la puesta a punto del siguiente modelo, sobre todo porque hubiera resultado muy difícil solucionar las deficiencias más graves, centradas en la aerodinámica y en la planta motriz más que en la capacidad todotiempo, en los sistemas de control de armas y en los aspectos ergonómicos de la cabina. No obstante, no hay que infravalorar el hecho de que el Su-7 tenga una óptima reputación entre los pilotos de la aviación del Ejército Rojo gracias a sus característicias de gobierno, y esto es un dato de gran importancia. En la Segunda Guerra Mundial, los carros Tigre tan apreciados por el general Guderian eran, sin duda alguna, más avanzados desde el punto de vista tecnológico que los T-34 soviéticos, pero su instrumentación era muy compleja, requerían una tripulación muy bien entrenada y costaban demasiado. Por el contrario, los T-34/85 eran igualmente robustos, tenían un armamento equivalente, un coste inferior y podían ser utilizados al máximo de su potencial por unos carristas no demasiado experimentados.

Creemos que este factor explica que, a pesar de la aparición del «Fitter-C», del MiG-27 «Flogger-B» y otros aviones más modernos, han sido relativamente pocos los Su-7 retirados por la Fuerza Aérea soviética, y muchos de ellos han sido reasignados a unidades de segunda línea. En la hipótesis de una guerra total, no faltarían escenarios en los que sería de fundamental importancia lanzar al combate el mayor número posible de aviones, aunque los tripulen reservistas o, si se quiere, pilotos que no estén a la altura de los personajes de la película *Top Gun*.

«FITTER-A», UN AVIÓN SOBREDIMENSIONADO

El Sukhoi Su-7, al igual que los interceptadores con ala en delta Su-9 y Su-11, es un avión de producción derivado de los prototipos realizados en 1955 por el renovado grupo de proyecto (OKB) de Sukhoi. El Su-7 es una reelaboración del S-1 y de las sucesivas variantes con ala en flecha de 62º, elegido por sus óptimas capacidades en misiones de ataque al suelo. En principio tuvo un gran impacto en cuanto se refiere a dimensiones y potencia, pero la carga bélica y la autonomía estaban muy lejos de ser excepcionales.

A pesar de la gran atención prestada a los detalles entre 1955 y 1958 por los diseñadores soviéticos, el proyecto fundamental del Su-7 (según la denominación militar soviética) no podría ser más simple. El ala tiene un borde de ataque recto y fijo, con alerones externos accionados eléctricamente y de tipo convencional, y grandes *flaps* ranurados (no del tipo Fowler), con las secciones internas alares implantadas a 90º respecto del fuselaje.

A media envergadura, hacia el borde marginal, hay dos escuadras de canalización aerodinámica. Los estabilizadores sirven exclusivamente para el control de cabeceo. El ancho fuselaje tubular termina en su parte frontal con una toma de aire simple que presenta un cuerpo central cónico con un menudo radar telemétrico; en los costados del difusor de admisión se abrieron unas tomas de succión para el despegue y el vuelo a baja velocidad. Los tanques dispuestos en el interior del fuselaje y los grandes depósitos integrales en cada semiala permiten una carga de 2.940 litros de combustible, al tiempo que pueden montarse dos depósitos lanzables de 600 litros en otros tantos soportes ventrales.

El consumo de combustible es tal que, con el posquemador a pleno régimen, la autonomía a baja cota es apenas de ocho minutos. El tren de aterrizaje cuenta con una suspensión bastante eficaz, de palanca y carrera larga, y con grandes neumáticos de baja presión para poder operar desde superficies mal preparadas (en la versión Su-7BKL se añadieron esquíes metálicos para mejorar la flotación sobre superficies blandas). Por encima de la ancha tobera de escape, de

Abajo, uno de los primeros ejemplares de serie del «Fitter-C», en servicio en las Fuerzas Aéreas polacas. Inferior, una formación de Su-7 polacos. Aunque estos aviones puedan resultar desfasados actualmente, son muy apreciados por sus pilotos y todavía hay en servicio un gran número de ellos.







Carga bélica
1. Lanzador UV-16-57 para 16 cohetes de 57 mm (se dispone de otros modelos de lanzacohetes, de los que el más usado es de 32 proyectiles).
2. Soporte subalar interno; puede recibir depósitos de hasta 1.800 litros, como el representado aquí.
3. Bomba convencional FAB-250.
4. Bomba antipistas BETAB-250 de 250 kg (existen versiones más pesadas).
5. Soportes ventrales para tanques auxiliares de 1.200 litros.
6. Dos cañones NR-30 de 30 mm, uno en cada raíz alar.
7. Munición, 70 disparos por cañón.

geometría variable, se habilitó un compartimiento, debajo del timón de dirección, para alojar dos paracaídas de frenado. Al igual que los demás aviones Sukhoi de la misma generación, dispone de cuatro aerofrenos en la zona posterior del fuselaje.

En conjunto, el Su-7 puede considerarse como un avión sobredimensionado para el empleo al que está destinado, con una carga de armas y un radio de acción muy inferior en comparación con el más pequeño Jaguar. Son precisamente las características que menos suelen tenerse en consideración en los aviones de combate occidentales las que constituyen el aspecto positivo de este avión, a saber, su sorprendente solidez, que afecta a toda la estructura y al equipo, y su gran maniobrabilidad, por la que millares de pilotos lo consideran muy aceptable. Por el contrario, los controles del piloto son muy duros.

Las dimensiones del Su-7 pueden resumirse de la siguiente forma: envergadura, 8,93 m; longitud (incluida la sonda) 17,37 m, (7U) 17,7 m; altura, 4,7 m; superficie alar, 27,6 m²; peso en vacío (BMK, típico), 8.620 kg; peso normal cargado, 12.000 kg; máximo en despegue, 13.495 kg.

La planta motriz se compone de un turborreactor con posquemador Lyul'ka AL-7F de 9.000 kg de empuje en las versiones Su-7 y 7B; en las siguientes es un AL-7F-1 de 6.800 y 9.600 kg de empuje.

Las prestaciones son éstas: velocidad máxima en configuración limpia y a 11.000 m, 1.700 km/h o Mach 1,6, (a nivel del mar y con posquemador al máximo) 1.345 km/h o Mach 1,1, (en seco, es decir, sin poscombustión) 850 km/h; velocidad ascensional inicial (con poscombustión, limpio), 8.840 m por minuto; techo de servicio práctico, 15.150 m; alcance (con depósitos auxiliares, en perfil hi-lo-hi), de 322 a 480 km, (con dos depósitos) 1.450 km.

A pesar de que el Su-7 es, en todas sus versiones, un avión notablemente grande y potente, ofrece un espacio muy reducido para alojar sistemas internos. Los ejemplares aún en servicio en diversos países disponen todavía de los mismos sistemas aviónicos de los Su-7 originales producidos en 1959, a excepción de algunas mejoras. Los sistemas VHF, UHF y EHF para las comunicaciones por radio se concentraron tras el asiento (lanzable mediante cohetes), en posición de difícil acceso. El radar telemétrico SRD-5M («High Fix») es parecido al que utilizaron aviones como los

Arriba, se construyeron muchos cazas de ataque al suelo Su-7B, pero los que todavía prestan servicio en la Aviación Frontal son aparatos de entrenamiento. En la ilustración grande de la derecha aparece el Su-7 con el notable armamento que lo caracteriza.

Hunter y F-86, pero con una mayor potencia de emisión. Sin embargo, habría espacio para instalar un radar moderno con capacidad de búsqueda, y no habría dificultades para alojar pantallas HDD o HUD en sustitución del visor giroscópico ASP-5F y proporcionar a este aparato, bastante apreciable en otros aspectos, al menos una mínima capacidad de ataque todotiempo. Asimismo, cabría la posibilidad de añadir bajo la proa modernos sensores aire-superficie y un TFR del tipo aplicado a los sucesivos desarrollos de este avión con ala en flecha variable, pero no se ha previsto nada en este sentido. El piloto automático es similar todavía a los utilizados en los años cincuenta o al instalado en los primeros prototipos del avión rumano-yugoslavo Orao. Dispone de los habituales sistemas ADF, ILS, IFF, RWR Sirena 3 (que no proporciona información sobre el tipo de amenaza o sobre la procedencia de la misma) y un radioaltímetro. Entre las posibles opciones figura un sistema de fotografía vertical situado detrás del aterrizador delantero.

Todas las versiones construidas tienen dos cañones NR-30, instalados en las raíces alares, con un pequeño cargador de 70 proyectiles de elevada capacidad de penetración, y sus correspondientes planchas de protección del fuselaje cerca de las bocachas. En los dos soportes ventrales pueden instalarse depósitos auxiliares, y es raro que el avión vuele sin ellos.

Hay, además, cuatro (dos en algunos de los primeros Su-7B) soportes subalares, para 500 kg cada uno los internos y 250 kg los externos, pero si se llevan dos depósitos auxiliares la carga bélica total es de sólo 1.000 kg.

«FITTER-C», UN AVIÓN COMPLETAMENTE DISTINTO

Aunque las líneas del proyecto se basan claramente en las de las últimas versiones del Su-7, el modelo Su-17 («Fitter-C» según el código de la OTAN), la primera versión de serie de geometría alar variable, ha experimentado numerosas modificaciones aerodinámicas que, con toda probabilidad, han incrementado en un 20 % el coeficiente de sustentación a baja velocidad y lo han duplicado con

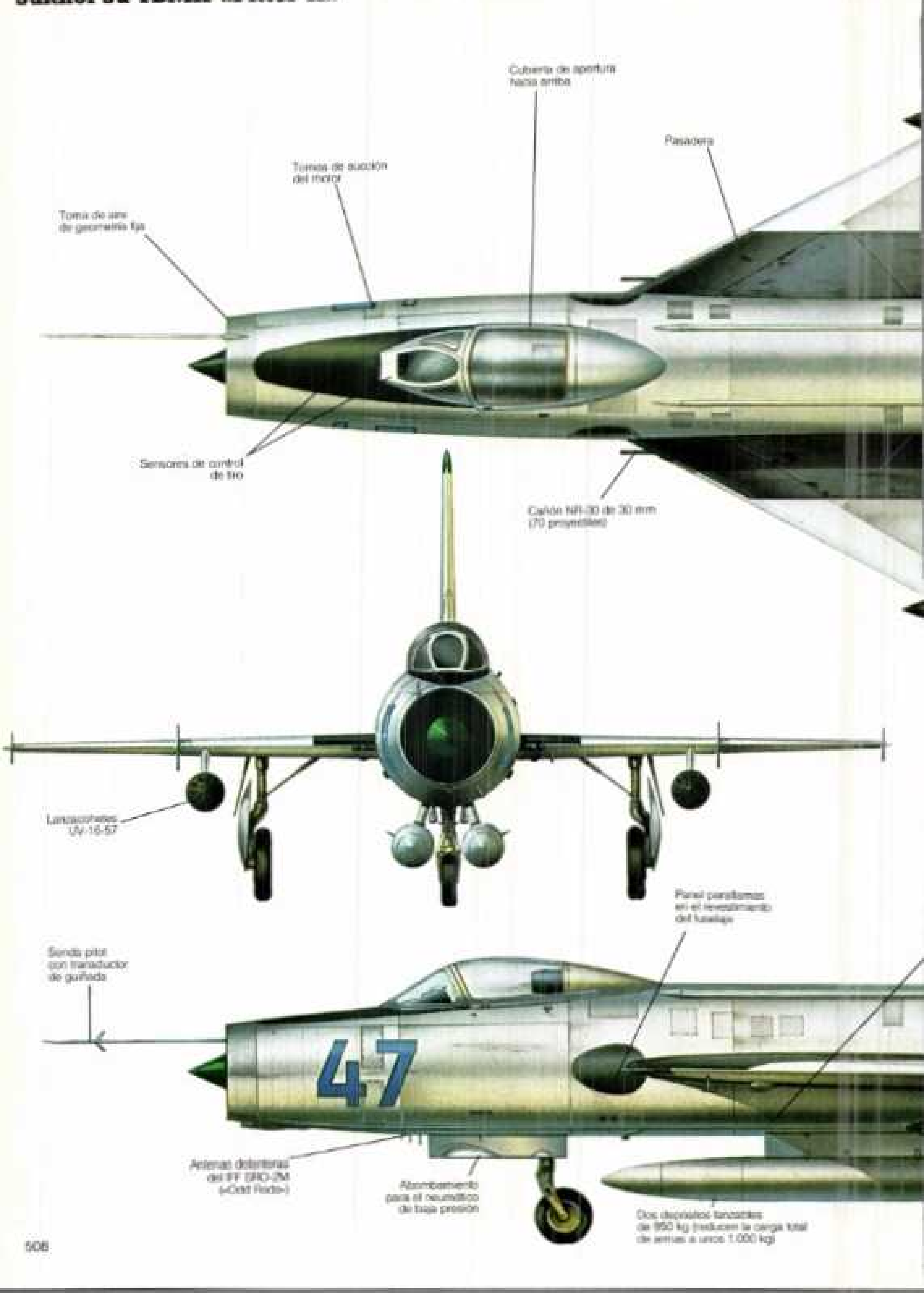


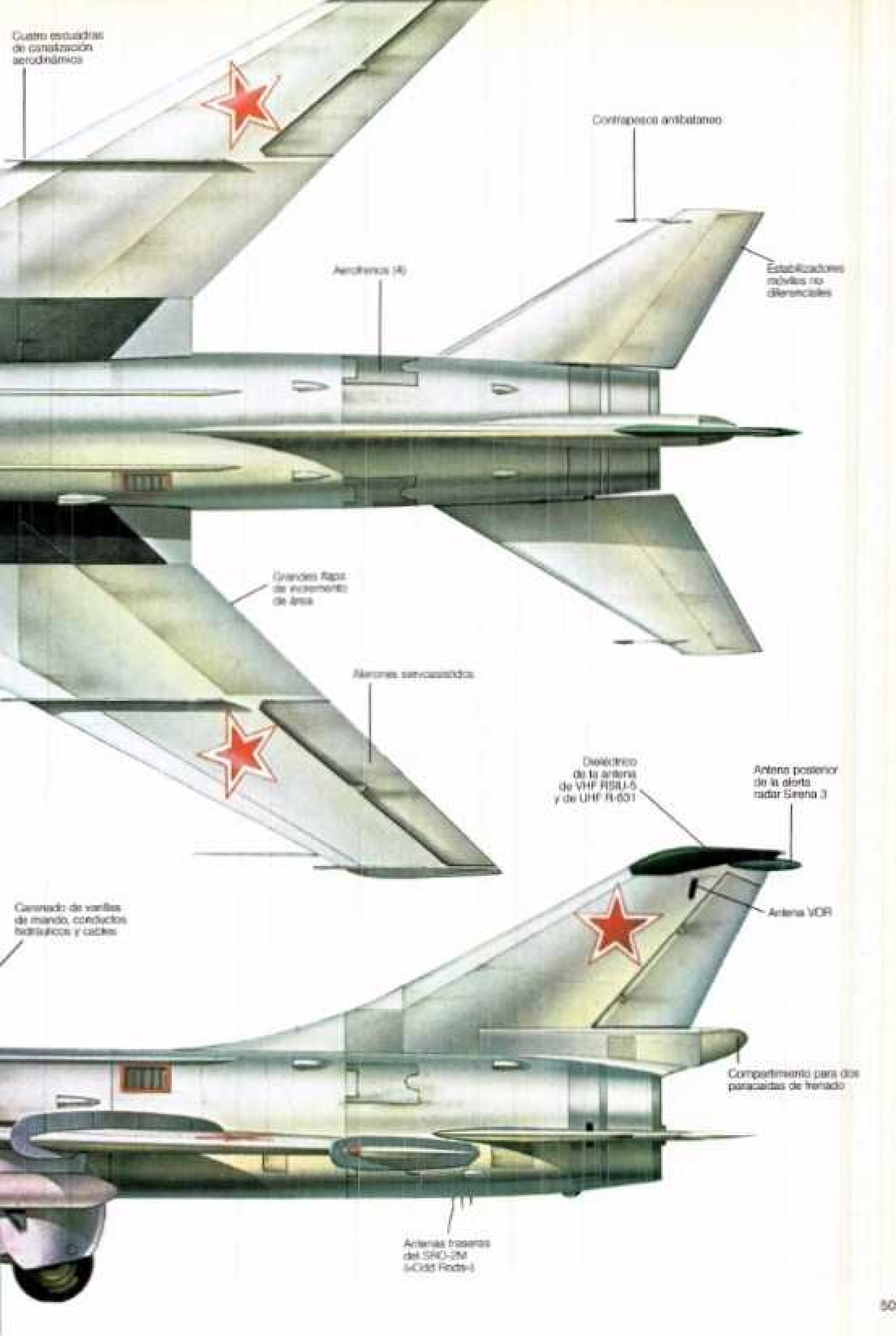
creces respecto al del Su-7 original. A velocidades inferiores a los 370 km/h, el Su-17 y sus siguientes versiones superan ampliamente al Su-7. El radio de viraje es casi la mitad, la dureza de los dispositivos de control se redujo drásticamente y la velocidad de aterrizaje disminuyó de 360 a 300 km/h.

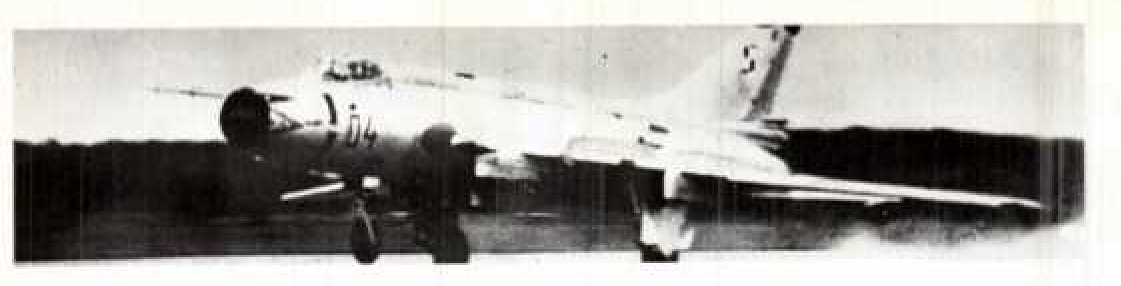
No se dispone de detalles más concretos acerca de su capacidad de maniobra, pero probablemente es muy superior a la del avión de ala fija. Su nuevo motor Lyul'ka, más potente y con un consumo de combustible muy inferior al del AL-7F-1, ha contribuido a mejorar la maniobrabilidad, la autonomía y las prestaciones en pista; también la capacidad interna de combustible, ahora de 4.550 litros, presenta un ligero aumento. Todas las versiones de geometría variable de


8. Contenedor GSh-23L con un cañón bitubo de 23 mm y su munición.
9. Parte de una cinta de munición de 23 mm.
10. Bombas de 250 kg, por lo general del tipo FAB-250 con espoleta de impacto.
11. Misil aire-aire infrarrojo AA-2 (K-13A).
Distribución de las armas
A. Dos cañones NR-30.
B. Soporte para 500 kg o un tanque de 600 litros.
C. Soporte para 500 kg o un tanque de 900 litros.
D. Soporte para 250 kg.
Aviónica
A. Radar SRD-5M.
B. Sistema de radio.
C. Puesto para el HF (piloto automático en posición inferior).
D. VHF/UHF.
E. RWR.
F. RSIU UHF.
G. IFF.
H. Lanzador de dipolos y bengalas.
J. Radioaltímetro.
K. ILS.

Sukhoi Su-7BMK «Fitter-A»




Cuatro escuadras de canalización aerodinámica
Contrapesos antibataneo
Aerofrenos (4)
Estabilizadores móviles no diferenciales
Grandes flaps de incremento de área
Alerones servoasistidos
Dieléctrico de la antena de VHF RSIU-5 y de UHF R-831
Antena posterior de la alerta radar Sirena 3
Antena VOR
Carenado de varillas de mando, conductos hidráulicos y cables
Compartimiento para dos paracaídas de frenado
Antenas traseras del SRO-2M («Odd Rods»)





Arriba, un Su-20 de las Fuerzas Aéreas polacas; el Su-17 soviético es más potente. Izquierda, un Su-22 de la República Popular de Libia fotografiado en 1981, con una carga de misiles aire-aire del tipo AA-2-2 «Advanced Atoll». Derecha, en la ilustración a toda página, vista frontal del Su-17. Este avión adoptó la estructura básica del Su-7, pero es muy diferente.

serie tienen óptimos soportes de gran capacidad (ver ilustración) que incrementan en gran medida la carga bélica. Más tarde, el grupo de investigación de Sukhoi realizó a partir del Su-17 una serie de aviones cada vez más perfeccionados en los que se incrementó la dotación de sensores y la capacidad interna de combustible, instalándose además motores turbosoplantes, más fiables, potentes y eficaces.

Las dimensiones y los pesos del «Fitter-C» son las siguientes: envergadura (con un aflechamiento de 28º) 14 m, (con el ala en una flecha de 62º) 9,9 m; longitud (Su-17, versión básica, incluidas las sondas frontales), 18,75 m; longitud del fuselaje, desde la toma de aire a la tobera de escape (Su-17), 15,4 m, luego 15,78 m; superficie alar (con una flecha de 28º), 40,10 m²; peso en vacío («Fitter-C») 10.000 kg, (H) 10.200 kg; cargado, en configuración limpia, (C) 14.000 kg, (H) 15.500 kg; a plena carga (C) 17.700 kg, (H) 19.200 kg.

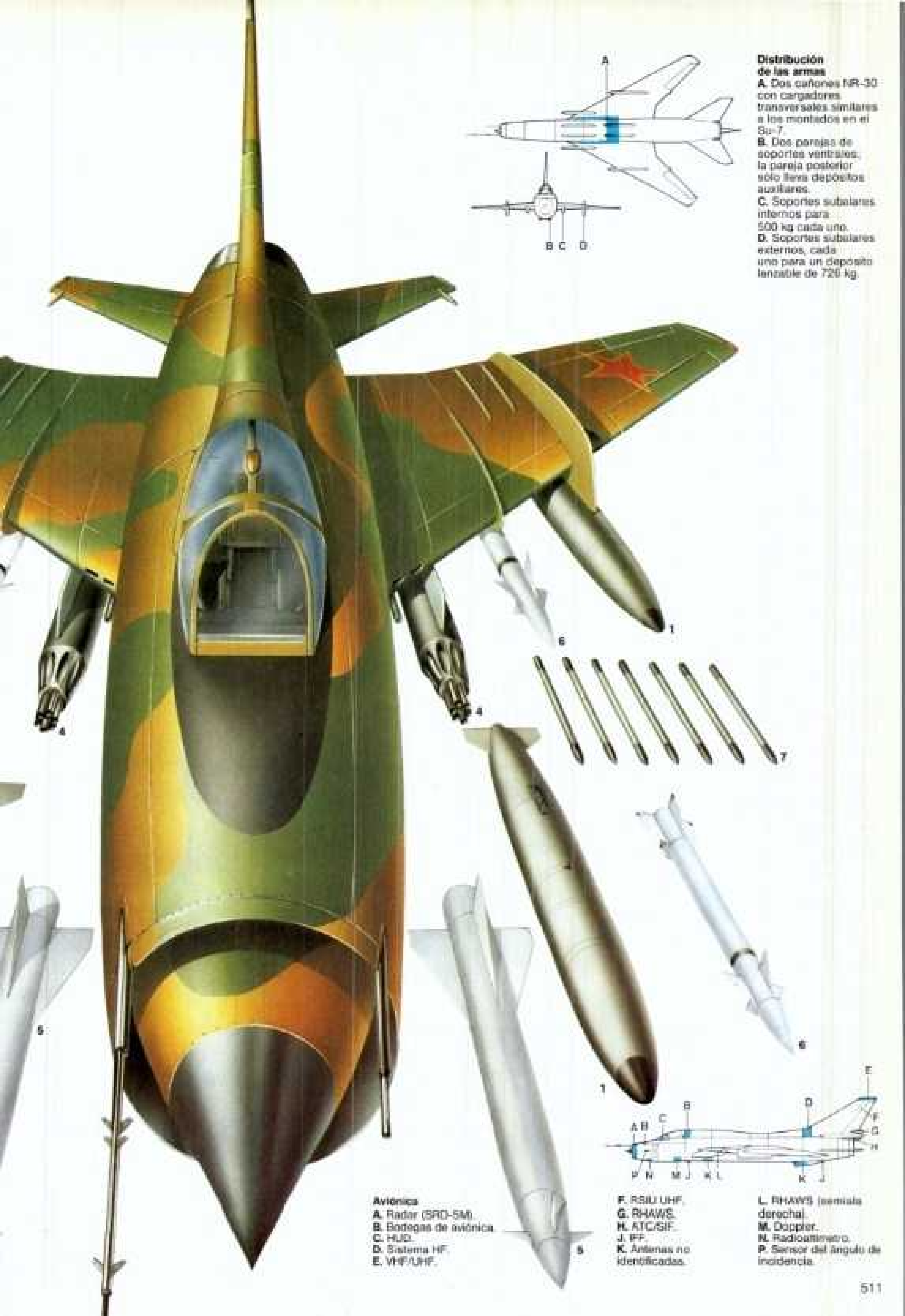
Respecto al motor, preferentemente se adoptó un turborreactor con posquemador Lyul'ka AL-21F-3 de 7.800 y 11.200 kg de empuje; en cambio, en las versiones más actualizadas se instaló un turbosoplante con posquemador Tumanskii R-29B, de un empuje estimado de 8.000 kg en seco y 11.500 kg con poscombustión.

En cuanto a la dotación aviónica, la versión básica del Su-17 «Fitter-C» no difiere mucho de las últimas versiones del Su-7, pero ya desde un principio pudo disponer de un sistema RWR Sirena 3 con una cobertura de 360º y antenas montadas en la sección central de cada semiala y en la popa. La versión D tiene una proa alargada, probablemente para dejar espacio a otros sistemas aviónicos, y un radomo ventral para un TFR (según algunas fuentes se trataría simplemente de un radar de evitación del terreno) y un RWR de cobertura frontal. En la parte inferior de la toma de aire hay un panel transparente para un sistema LRMTS (telémetro láser y buscador de objetivos iluminados). Las siguientes versiones tienen un HUD, una RWR mejorada y sistemas para la guerra electrónica, incluido un lanzador interno de ECM, y disponen también de dos tipos de contenedores de perturbación transportados en los soportes y otros sistemas aviónicos nuevos.

La mayor parte de las versiones llevan los mismos cañones NR-30 con 70 proyectiles ya en dotación en el Su-7, mientras que los biplazas disponen sólo del cañón derecho; aunque se carece de datos fidedignos, se piensa que estos aviones tendrán en el futuro un nuevo tipo de cañón. Los soportes para armas son ocho en total, de los que cuatro (dos parejas) están bajo el fuselaje, otros dos muy avanzados bajo la sección fija alar y dos más integrados en unas enormes escuadras de canalización aerodinámica, situadas junto a la articulación de las secciones externas alares. Los soportes ventrales traseros y los subalares externos están preparados para llevar tanques lanzables de 800 litros; por tanto, la carga bélica máxima del Su-17 original, cuando lleva cuatro depósitos, es de sólo 1.000 kg.

Para terminar, éstas son las prestaciones: velocidad máxima (en configuración limpia, típica) a nivel del mar, 1.290 km/h o Mach 1,05, (a una cota de 11.000 m) 2.300 km/h; velocidad ascensional inicial (sin cargas externas) 13.800 m por minuto; techo de servicio práctico, 18.000 m; carrera de despegue con un peso de 17 toneladas, 620 m; radio de acción (versión C, con una carga de bombas de 2 toneladas, perfil hi-lo-hi) 630 km, (versión H, carga de bombas de 3 toneladas, perfil de misión hi-lo-hi) 700 km.

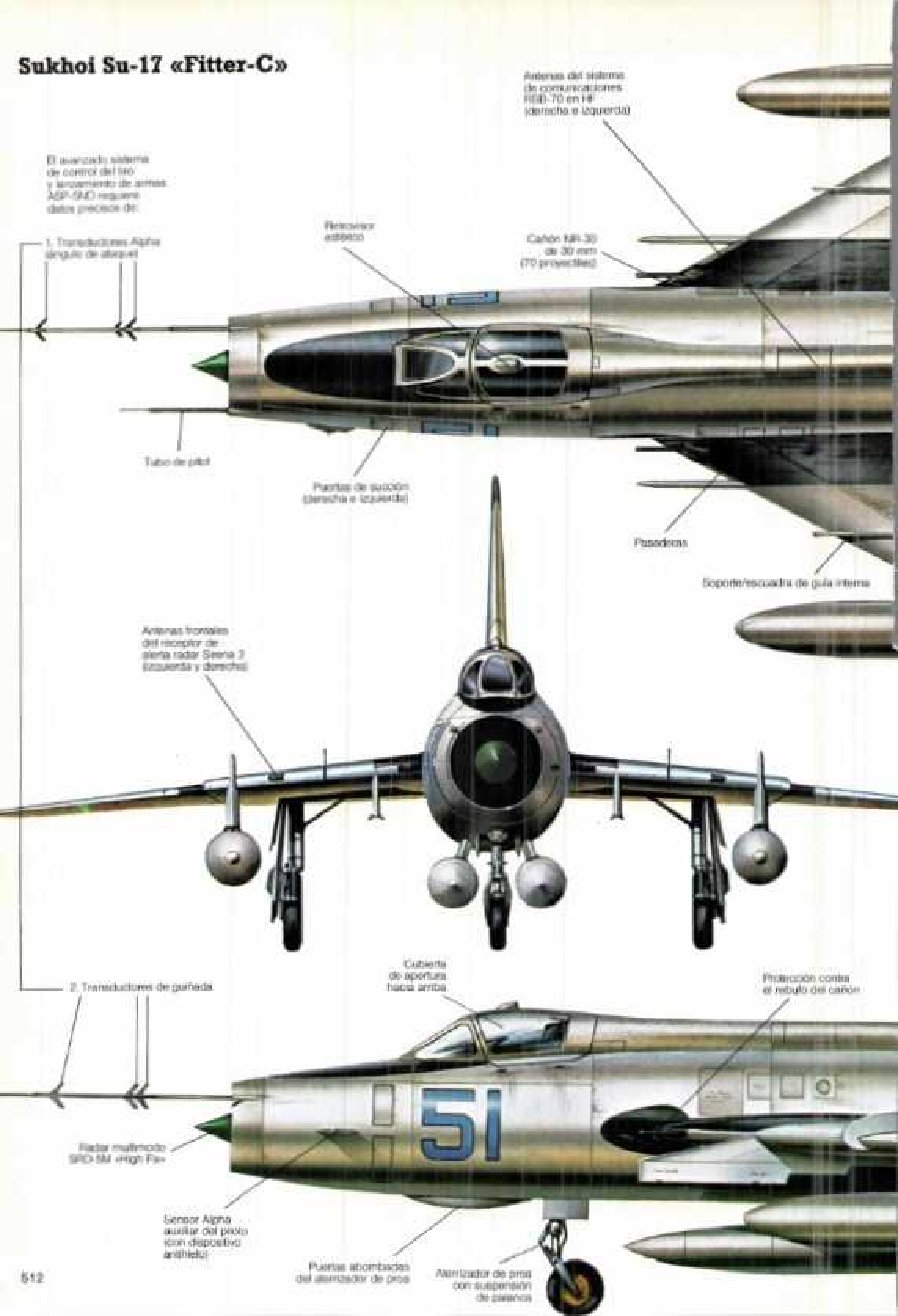
Carga bélica
1. Depósitos auxiliares lanzables de 1.200 litros.
2. Bomba FAB-250 de 250 kg.
3. Misiles aire-aire de corto alcance y guía IR AA-2-2 «Advanced Atoll».
4. Lanzacohetes de 57 mm UV-16-57 (otros muchos tipos están en servicio en las fuerzas aéreas del Pacto de Varsovia).
5. Misil aire-superficie táctico.
6. Misiles aire-aire de guía radar AA-2-2 «Advanced Atoll».
7. Cohetes de 57 mm para el lanzacohetes UV-16-57.

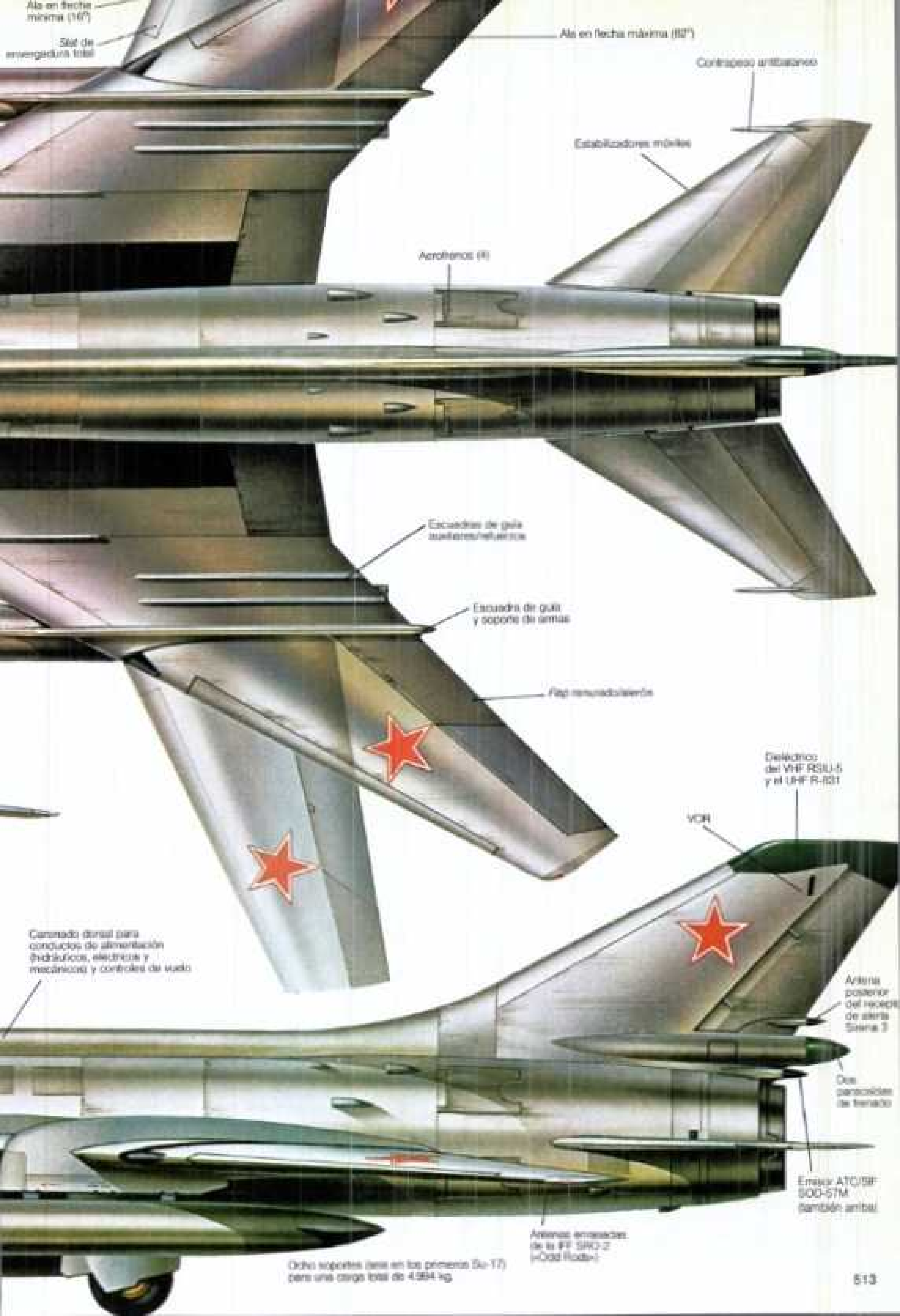


Distribución de las armas
A. Dos cañones NR-30 con cargadores transversales similares a los montados en el Su-7.
B. Dos parejas de soportes ventrales; la pareja posterior sólo lleva depósitos auxiliares.
C. Soportes subalares internos para 500 kg cada uno.
D. Soportes subalares externos, cada uno para un depósito lanzable de 720 kg.

Aviónica
A. Radar (SRD-5M).
B. Bodegas de aviónica.
C. HUD.
D. Sistema HF.
E. VHF/UHF.
F. RSIU UHF.
G. RHAWS.
H. ATC/SIF.
J. IFF.
K. Antenas no identificadas.
L. RHAWS (semiala derecha).
M. Doppler.
N. Radioaltímetro.
P. Sensor del ángulo de incidencia.

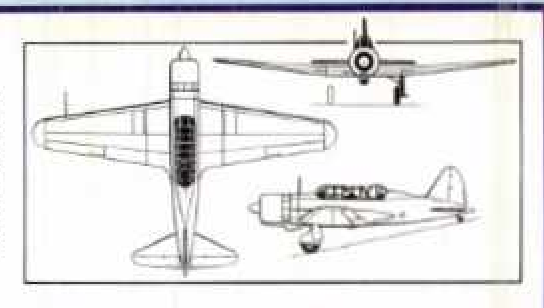
Sukhoi Su-17 «Fitter-C»




Ala en flecha mínima (16°)
Slat de envergadura total
Ala en flecha máxima (62°)
Contrapeso antibalanceo
Estabilizadores móviles
Aerofrenos (4)
Escuadras de guía auxiliares/refuerzos
Escuadra de guía y soporte de armas
Flap ranurado/alerón
Dieléctrico del VHF RSIU-5 y el UHF R-831
VOR
Carenado dorsal para conductos de alimentación (hidráulicos, eléctricos y mecánicos) y controles de vuelo
Antena posterior del recept de alerta Sirena 3
Dos paracaídas de frenado
Emisor ATC/SIF SOD-57M (también arriba)
Antenas enrasadas de la IFF SRO-2 «Odd Rods»
Ocho soportes (seis en los primeros Su-17) para una carga total de 4.964 kg

EL SUKHOI SU-2

La puesta de largo como diseñador del después famoso Pavel O. Sukhoi ciertamente no fue alentadora. El Su-2 era un avión clásico y bastante ágil, pero su escasa potencia y cierto atraso conceptual respecto a los aviones alemanes lo convirtieron en una víctima fácil para los cazas de la *Luftwaffe*. No obstante, tuvo el gran mérito de soportar el impacto de los primeros meses de la guerra y cubrir los vacíos existentes hasta la entrada en servicio de medios más eficaces.



La Segunda Guerra Mundial constituyó para los soviéticos un banco de pruebas durísimo y, al mismo tiempo, una ocasión para poner a punto los mecanismos productivos y creativos de su aparato industrial. Un banco de pruebas porque muchos sistemas de armas, aviones, medios acorazados, etcétera, se pusieron a punto en los años anteriores al conflicto, con frecuencia en condiciones de aislamiento respecto a lo que se hacía en ese mismo campo en Occidente, en una especie de régimen de autarquía, aunque no faltaron intentos por copiar o, simplemente, inspirarse en las soluciones técnicas adoptadas en Alemania o en Gran Bretaña. Sólo un enfrentamiento militar podía decir hasta qué punto el camino seguido hasta entonces era o no el más satisfactorio. De otra parte, por el mismo motivo fue una ocasión para sacar lo mejor de los millares de hombres que se dedicaban a la investigación y diseño en la Unión Soviética. Éste, como veremos, fue también el caso de Pavel Sukhoi, uno de los más geniales ingenieros aeronáuticos de la historia de la aviación soviética, aunque hizo su debut con un avión no del todo satisfactorio.

Pavel Sukhoi, a la sazón joven miembro de la oficina de proyectos Tupolev, puso a punto en 1936-37, como sustituto del R-10, un prototipo de bombardero monomotor de ala baja denominado Ant-51. El prototipo, dotado con motor M-62 derivado del Wright Cyclone, alcanzó una velocidad de 402 km/h. Los siguientes prototipos, impulsados por motores M-87 de 950 hp derivados del Gnome-Rhône 14K, se revelaron más prometedores aún. Finalmente, con la denominación BB-1 entró en producción a gran escala: por aquellas fechas, en efecto, era un avión con unas prestaciones adecuadas, buenas características de maniobrabilidad, bien protegido y con una moderada carga de bombas.

En los primeros meses de 1941 se adoptó el motor más potente M-88B y se modificó también la designación según el nuevo sistema soviético, por el que el avión debía llamarse según el nombre del propio diseñador (por consiguiente, Su-2).

El Sukhoi Su-2 tenía una envergadura de 14,43 m y media 10,25 m de longitud. No se tienen datos exactos sobre la altura. En cuanto al peso, vacío llegaba normalmente a los 3.000 kg, mientras que a plena carga oscilaba entre los 4.078 y los 4.375 kg. En síntesis, se adoptaron los siguientes motores en los aparatos de serie: en la mayor parte de los ejemplares, un radial de 14 cilindros en doble estrella Shvetsov M-88B capaz de desarrollar 1.000 hp; en los últimos lotes entregados a la Aviación Frontal, un motor de la misma configuración, el M-82 de 1.520 hp. Ambos estaban refrigerados por aire.

Con la primera planta motriz mencionada, el avión alcanzaba las siguientes prestaciones: velocidad máxima, 455 km/h; techo de servicio práctico, 8.800 m; radio de acción con carga de 400 kg de bombas, 1.200 km. Con el motor M-82 la velocidad aumentó a 485 km/h.

El armamento normalmente se componía de cuatro ametralladoras ShKAS de 7,62 mm instaladas en los planos y otra ametralladora orientable en la torreta dorsal, de mando manual; la bodega interna podía contener una carga de bombas con un peso máximo de 400 kg; bajo los planos había soportes para bombas suplementarias o bien para diez cohetes RS-82, con una sobrecarga máxima de 600 kg.

Probablemente más de 1.500 ejemplares estaban en servicio en la *Frontovaya Aviatsya* cuando los alemanes atacaron la Unión Soviética en junio de 1941. El ritmo de producción se incrementó con rapidez y se realizaron diversas versiones con y sin torreta (y también probablemente una versión monoplaza). Las pérdidas, con todo, fueron muy graves, e incluso la posterior adopción del motor más potente M-82 no supuso ninguna mejora. En 1941 se instaló un motor M-90 de 2.100 hp en un Su-2, pero ni este avión ni el Sukhoi Su-6 entraron en producción.

Abajo, muchas de las misiones de combate efectuadas por los Su-2 fueron desesperadas salidas desde bases situadas cerca del frente en un intento de detener el avance de las tropas alemanas. En la ilustración inferior, un Su-2 utilizado como entrenador.



«Flagon»

En el Sukhoi Su-15 la Unión Soviética tuvo su primer interceptador puro equiparable a los modelos occidentales. Prestaciones, aviónica y maniobrabilidad coexistían de forma armoniosa en este avión que, todavía hoy, 20 años después de su entrada en servicio, constituye la mitad de los aviones soviéticos empleados en la defensa aérea. El único defecto de este aparato, demasiado famoso por el derribo de un Boeing 747 de Korean Air Lines, radica en su armamento de misiles, algo desfasado.

El Sukhoi Su-15 es uno de los más capaces interceptadores todotiempo de la «generación de transición» de que disponen los elementos defensivos de la Unión Soviética. Sin embargo, es muy poco conocido en Occidente, incluso entre los interesados en los aviones y la aviación, sobre todo porque su fama queda oscurecida por la de otros aparatos, a veces menos válidos, como el MiG-25, casi coetáneo del «Flagon». No obstante, en 1983 el «Flagon» conoció un momento de notoriedad, aun cuando se trató de un triste acontecimiento. En efecto, dos de estos aviones fueron los que derribaron el Boeing 747 de Korean Air Lines que había violado el espacio aéreo soviético. Un episodio que sacó a la luz de forma dramática el problema del control del aparato bélico de las superpotencias, en las que parece que el automatismo de los procedimientos operativos prima sobre la capacidad de juicio del elemento humano. En efecto, parece poco probable que el ataque al avión de línea pueda interpretarse como una demostración de fuerza en los enfrentamientos de las potencias occidentales. Un simple Jumbo difícilmente puede considerarse un blanco de algún valor para cualquier interceptador digno de este nombre, y esto puede afirmarse con mayor razón en el caso de este satisfactorio proyecto Sukhoi. Al mismo tiempo, si analizáramos la capacidad de alerta temprana de la PVO, la valoración no cambiaría mucho: un 747 en vuelo a su cota de crucero normal emite una señal inequívoca en las pantallas de radar.

De cualquier forma, y volviendo al avión del que nos ocupamos, hay que destacar ante todo que sus veinte años de servicio en la PVO-*Strany* no parece que hayan pesado mucho en él. Rápido y mucho más maniobrero que el MiG-25, dotado con una célula lo bastante adaptable para permitir un trabajo constante de actualización de los sistemas de armas, constituye todavía hoy un formidable adversario para cualquier avión occidental, a excepción quizás de los ultramodernos F-15 Eagle.

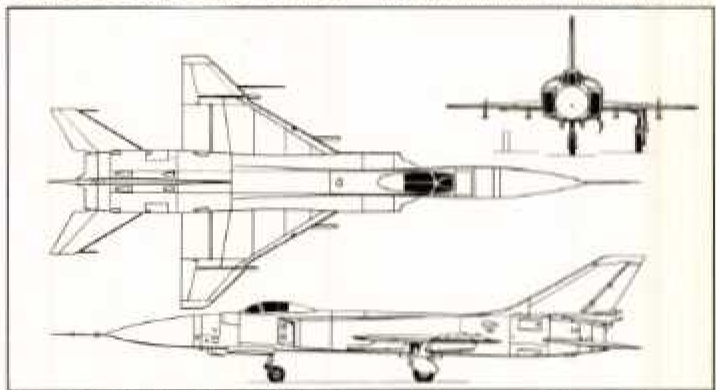
En ciertos aspectos pueden aplicarse al «Flagon» las mismas consideraciones que al Lockheed F-104. Sin duda, existen aparatos más sofisticados y modernos, pero si se evalúan los costes de gestión, las dificultades de producción y la seguridad de los sistemas aviónicos y de armamento, constituyen una solución más que satisfactoria dentro de los límites marcados por las misiones tradicionales de un interceptador puro.

Por otro lado, como veremos más adelante, la capacidad todotiempo, que es uno de los parámetros fundamentales en la valoración de los aviones de este tipo, alcanza en los Su-15 cotas muy considerables para el nivel soviético, sobre todo en relación con la producción de los años sesenta. Para disponer de algo mejor, los pilotos del Ejército Rojo deberán esperar con toda probabilidad hasta la entrada en servicio, en términos significativos desde el punto de vista cuantitativo, de los aviones de la última generación.

Pero aun así, conociendo las tendencias conservadoras de la cúpula dirigente del aparato militar soviético, el Sukhoi Su-15 difícilmente desaparecerá de las pistas de la URSS antes de los años noventa.

EL PROYECTO «FLAGON»

El grupo de diseño experimental (OKB) de Sukhoi se esforzó durante los años cincuenta en conseguir una toma de aire proel adaptada al vuelo en régimen supersónico y que, al mismo tiempo, pudiese alojar un potente radar AI (de interceptación aérea). En 1959, la OKB hubo de hacer frente a un requerimiento de un nuevo interceptador, que debería llevar el radar más potente disponible y superar en velocidad a cualquier avión de la época (a excepción del proyectado bombardero supersónico norteamericano XB-70, en respuesta al cual se diseñó el MiG-25). Por tanto, se decidió recurrir de nuevo a las tomas de aire laterales ya experimentadas en una serie de aviones y se dispusieron de forma que alimentaran de modo directo dos motores emplazados lado a lado. Mu-



Arriba, tríptico del excelente Su-21 «Flagon-F». Abajo, un «Flagon-F» fotografiado por un avión de reconocimiento con el que el Sukhoi voló en formación, con aerofrenos abiertos: nótese su armamento con los voluminosos misiles AA-3 «Anab» y los pequeños AA-8 «Aphid».





Izquierda, una vieja imagen propagandística obtenida a partir de la superposición de la fotografía de una antena de un radar de defensa aérea. Los aviones son la versión original «Flagon-A», con ala en delta de envergadura moderada y radomo cónico. A la derecha, el «Flagon» con todo su armamento de misiles.

chos de los elementos, entre ellos buena parte de los componentes alares, empenajes horizontales y verticales, tren de aterrizaje e incluso la sección de popa del fuselaje y los aerofrenos, derivan directamente de los del Su-11.

En la puesta a punto de esta extraordinaria gama de interceptadores, la OKB aprovechó al máximo la existencia de pistas en las bases de la PVO (defensa aérea soviética) aptas para este tipo de aviones y proyectó un aparato con velocidad de rotación y de aproximación de unos 400 km/h. La carga alar es considerable en todos los aspectos y, de hecho, el Su-15 original hacía pensar en un F-104 más grande, con una velocidad excepcional pero en detrimento del radio de viraje y de la agilidad. En un primer momento, las tomas de aire tenían un perfil relativamente simple, pues la única variación en la geometría de las mismas radicaba en las puertas de succión auxiliares practicadas en los lados, similares a las existentes en la proa de los aviones Sukhoi monomotores.

A partir de 1970 las tomas de aire se modificaron para adecuarlas a la mayor potencia de los motores, que ahora eran de la serie R-13 (se cree que los primeros ejemplares tuvieron los R-11), introduciéndoles paredes internas de geometría totalmente adaptable y unas grandes placas divisorias que incorporaban unas perforaciones por las que se purgaba el aire de la capa límite.

Tres años antes, en 1967, se había sustituido la pequeña ala en delta original por otra de mayor envergadura y cuyas secciones externas tenían menor flecha y estaban unidas a las internas mediante unas breves secciones de cuerda paralela situadas a la altura de los soportes externos subalares, que en su parte superior se convertían en escuadras de guía aerodinámica. Estas últimas generan un vórtice similar al producido por otros sistemas de la misma naturaleza, como el «diente de sierra» u otros elementos de producción de turbulencias.

La primera versión, el «Flagon-A», entró en servicio en la defensa aérea soviética (IA-PVO) en 1969. El «Flagon-B» fue una versión experimental en la que se probaron las cualidades STOL (despegue y aterrizaje cortos) y que estaba equipada con tres reactores de sustentación en el fuselaje y una nueva ala en doble delta. El «Flagon-C» es un entrenador con doble mando cuya denominación original soviética es Su-15U. El «Flagon-D» es similar a la versión B, pero desprovisto de los reactores de sustentación, mientras que el «Flagon-E» tiene una aviónica muy moderna y la misma planta alar que los modelos originales, pero con posterioridad los bordes de ataque se mejoraron. La versión más reciente, y probablemente la última, es la «Flagon-F», con un radomo ojival que, en un primer momento, sugirió el empleo de una antena de radar más grande y, con probabilidad, de un radar completamente nuevo. Asimismo, algunas hipótesis aventuraron la posibilidad de que los últimos modelos lleven un cañón en instalación interna. En 1971 se calculó que estaban en servicio unos 400, con una producción aproximada de 15 ejemplares al mes. Se estima que a comienzos de 1988 quedaban unos 225 aparatos asignados a unidades de defensa aérea, así como unos 300 en regimientos tácticos.

Según se sabe, el Su-15 (cuyas variantes más recientes se denominan Su-21) es un avión de pilotaje agradable y que en su momento constituyó un importante paso adelante respecto de precedentes interceptadores de las fuerzas de defensa soviéticas. El modelo denominado «Flagon-F» permanecerá en servicio al menos hasta comienzos de los años noventa, junto a un derivado biplaza de entrenamiento, el «Flagon-G».

En Occidente aún no se dispone de datos detallados sobre las prestaciones del radar instalado de forma habitual en los Su-15/21, pero se piensa (a pesar de que muchos opinan que se trata una vez más del obsoleto Uragan 5B, llamado «Skip Spin» en el código de la OTAN) que el sistema principal es más grande y potente, con una potencia de 200 kW, con antena de barrido hidráulico e iluminación CW (de onda continua) para los misiles aire-aire de guía por radar. Los expertos militares de la OTAN consideran en la actualidad que las exigencias planteadas por las dimensiones, combinadas con las prestaciones de vuelo muy elevadas y la erosión provocada por la lluvia y el granizo, son las causas del diseño cónico del radomo de todos los Su-15 anteriores a 1974. En cambio, la posterior sustitución por los ojivales parece que debe atribuirse a cuestiones de orden puramente aerodinámico y no a la necesidad de alojar un nuevo radar o una antena más grande. El radar opera en banda «I» (3,3 cm), con una PRF comprendida probablemente en la banda de 2,7 a 3 kHz. El alcance con buen tiempo es normalmente de unos 80 km contra blancos de las dimensiones de un caza; en 1982 comenzó a probarse la posible instalación de un sistema de incremento visual. En los Su-15/21 no se ha observado hasta ahora sensor de infrarrojos alguno.

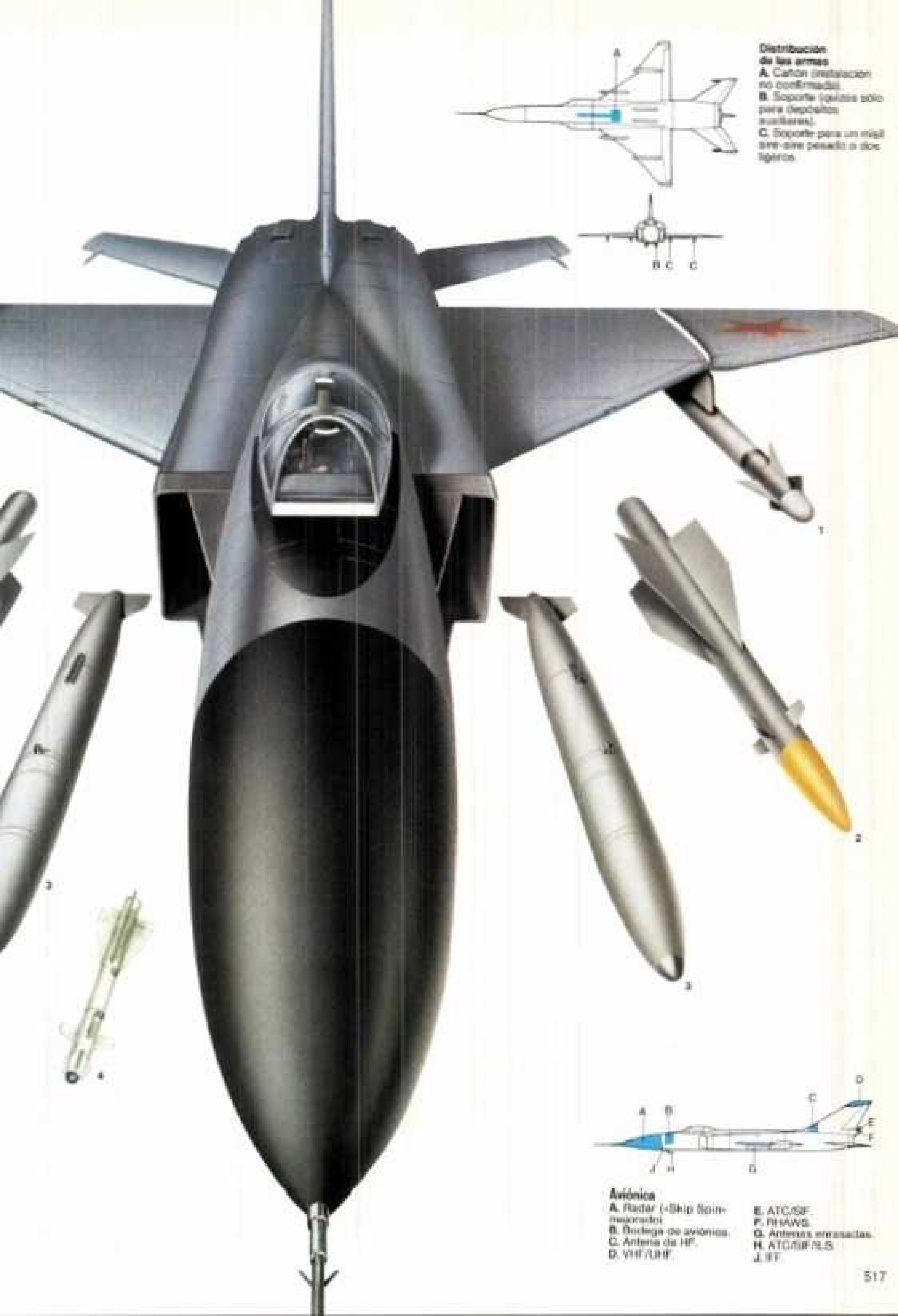
Veamos el armamento: los cuatro soportes subalares llevan normalmente dos misiles aire-aire de guía por radar AA-3 «Anab» y dos de guía IR (infrarroja).

El AA-3 «Anab», misil aire-aire soviético de segunda generación, fue el primer AAM todotiempo de largo alcance que equipó a la IA-PVO.

Apareció por primera vez en un caza Yak-28P en 1961 y, en un primer momento, los expertos occidentales creyeron que se trataba de un misil aire-superficie; más tarde fue identificado como un misil aire-aire disponible en versiones IR y SARH. Los aviones lanzadores son el citado Yak-28P, el Su-11 y el Su-15, equipados todos con el radar «Skip Spin». El «Anab» presenta grandes aletas posteriores, alineadas con unos *canard* de control cruciformes, motor de propergol sólido y, probablemente, con etapa de aceleración. El AA-3 disfruta, según las informaciones disponibles en Occidente, de una velocidad máxima de Mach 2,5 y un alcance de 19 km en la versión de guía por infrarrojo y de 24 km en la versión de guía radar semiactiva (SARH). Sus dimensiones son notables: la longitud es de 410 cm y 400 cm (versiones IR y SARH, respectivamente), el fuselaje tiene un diámetro de 28 cm y la envergadura es de 130 cm.

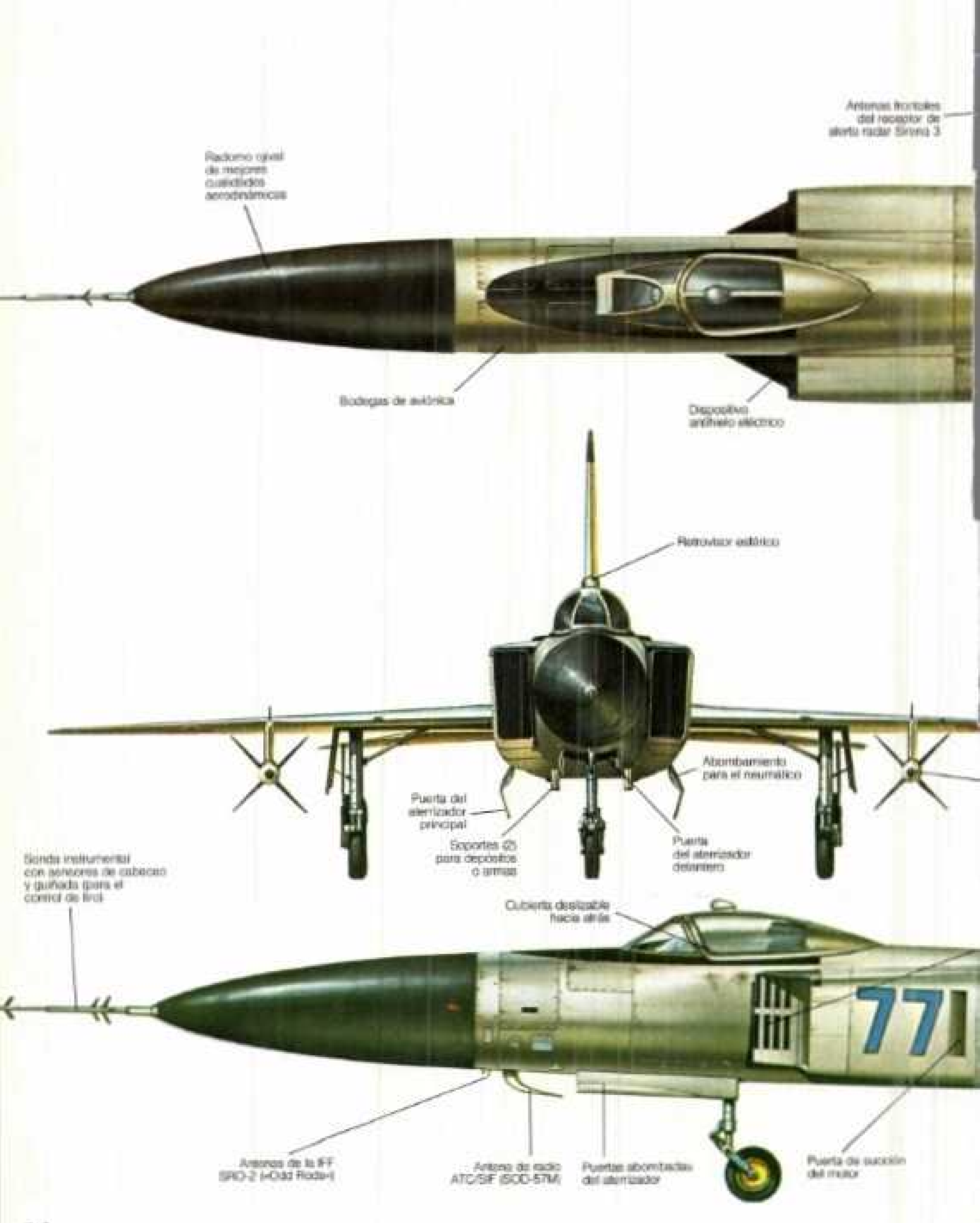
A partir de 1981 se observaron algunos Su-15/21 con misiles de corto alcance AA-8 «Aphid». En cambio, no se les ha visto con los grandes AA-6 «Acrid», hecho sorprendente si consideramos las prestaciones bastante elevadas y la potencia del radar de este aparato.

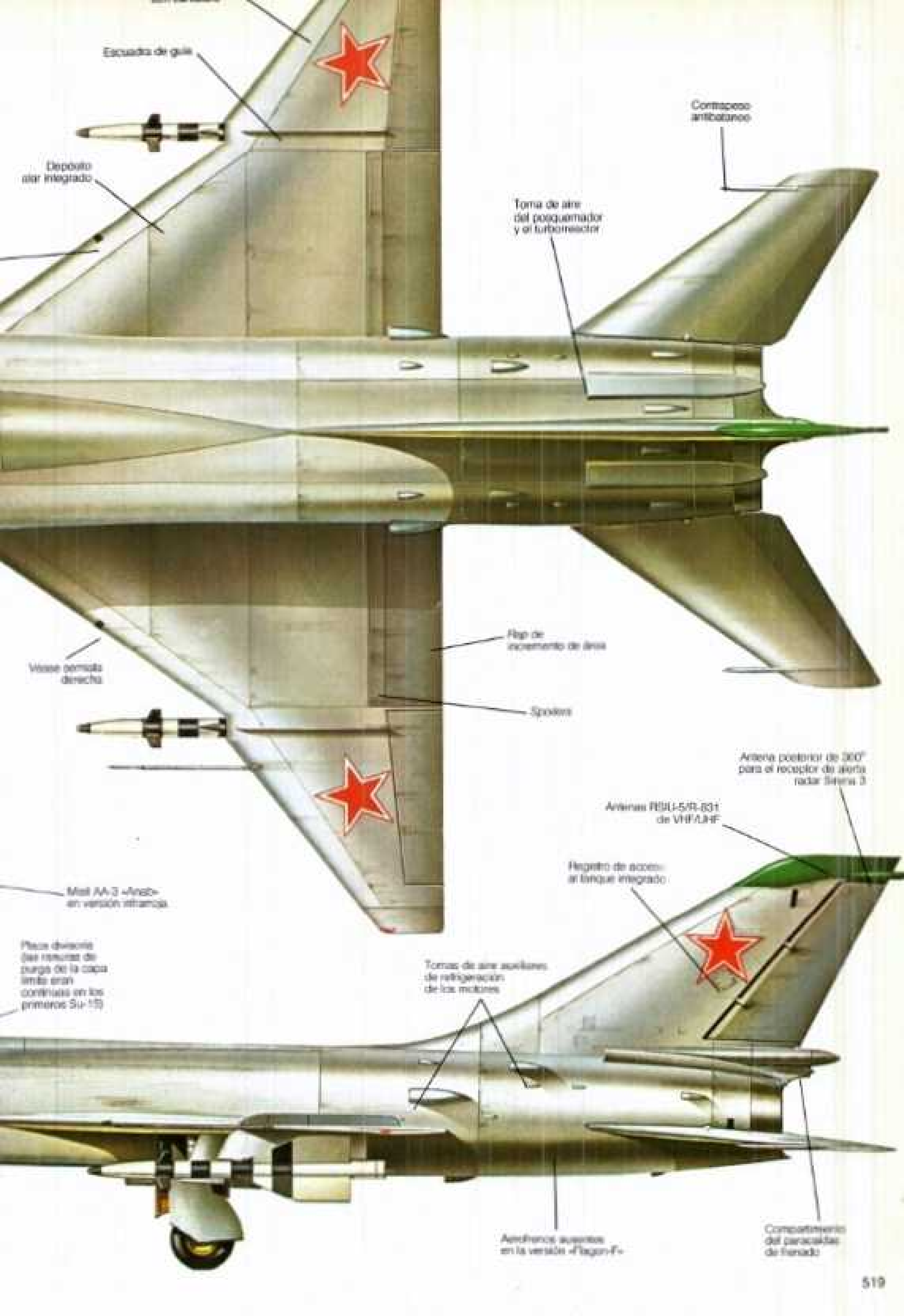
Carga bélica
1. Misiles aire-aire de corto alcance AA-2 (K-13A) «Atoll» de guía IR (se han observado también AA-2-2 «Advanced Atoll», pero se trata de armas no habituales en este avión).
2. Misiles aire-aire de alcance medio AA-3 «Anab» (éste es el misil en dotación normal).
3. Depósitos auxiliares externos en los soportes ventrales; no se conoce su capacidad, pero son mayores que los de 800 litros que llevan los aviones soviéticos normalmente. Con todo, su capacidad es muy inferior a la de los grandes depósitos de los aviones Su-24.
4. Dos misiles de corto alcance AA-8 «Aphid».



Distribución de las armas
A. Cañón (instalación no confirmada).
B. Soporte (quizás sólo para depósitos auxiliares).
C. Soporte para un misil aire-aire pesado o dos ligeros.
Aviónica
A. Radar («Skip Spin» mejorado).
B. Bodega de aviónica.
C. Antena de HF.
D. VHF/UHF.
E. ATC/SIF.
F. RHAWS.
G. Antenas enrasadas.
H. ATC/SIF/ILS.
J. IFF.

Sukhoi Su-21 «Flagon-F»




Escuadra de guía
Contrapeso
Depósito alar integrado
Toma de aire del posquemador y el turborreactor
Flap de incremento de área
Véase semiala derecha
Spoilers
Antena posterior de 360° para el receptor de alerta radar Sirena 3
Antenas RSIU-5/R-831 de VHF/UHF
Registro de acceso al tanque integrado
Misil AA-3 «Anab» en versión infrarroja
Placa divisoria (las ranuras de purga de la capa límite eran continuas en los primeros Su-15)
Tomas de aire auxiliares de refrigeración de los motores
Aerofrenos ausentes en la versión «Flagon-F»
Compartimiento del paracaídas de frenado



Izquierda, los seis MiG-23MF con deriva dorsal más corta y aviónica simplificada que efectuaron una visita de cortesía a Finlandia y Francia en el verano de 1978. Aviones similares a éstos, con la adición de sensores bajo la proa y otros equipos, están en servicio en las Fuerzas Aéreas soviéticas. En la ilustración grande a toda página, el «Flogger» una vez más: nótense los dos misiles aire-aire de corto alcance AA-8 «Aphid» instalados bajo las tomas de aire del motor, así como el contenedor GP-9 para un cañón bitubo de 23 mm y sus correspondientes municiones. También hay, además, el misil aire-aire infrarrojo AA-2 «Atoll».

«Flogger-A» y «Flogger-B»

Con estos dos aparatos, designados respectivamente MiG-23 y MiG-27, aparece de nuevo una de las propuestas más apreciadas por los diseñadores de la URSS: la elaboración de aviones destinados a funciones diversas a partir de una misma célula básica. En este caso, las diferencias entre el «Flogger-A», interceptador polivalente, y el «Flogger-B», avión de ataque, no son muchas y se limitan a la aviónica y al armamento.

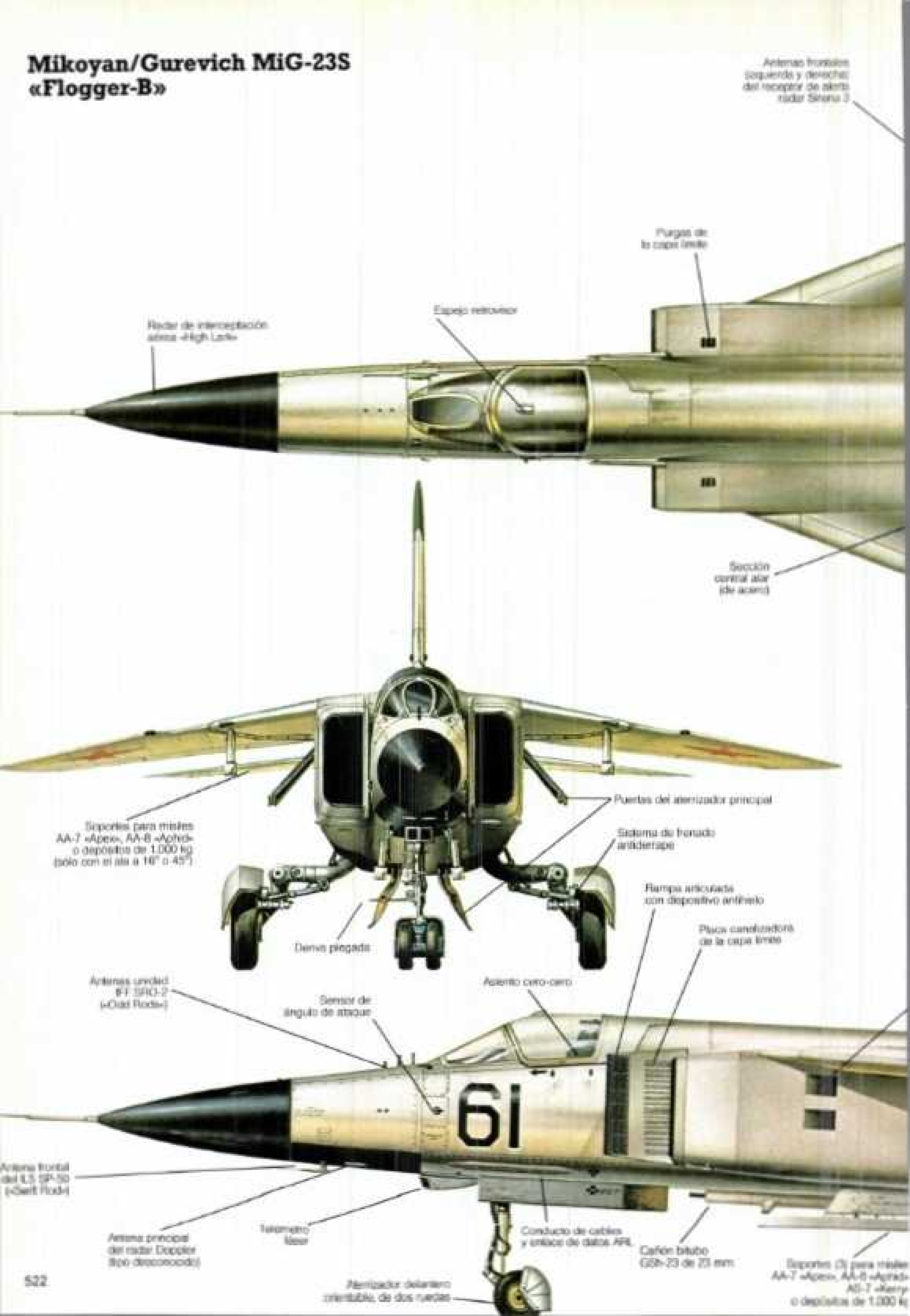
El prototipo del caza de geometría alar variable MiG-23 apareció por primera vez en el Día de la Aviación de Moscú en 1967, y en un primer momento se consideró como un proyecto Yakovlev, aun cuando aparecía en compañía de un caza STOL con reactores de sustentación, que tenía un fuselaje posterior idéntico, así como la cola y unas características muy similares a las del MiG-21 (aunque era más grande que el «Fishbed»).
En los cuatro años siguientes, la oficina de proyectos Mikoyan desarrolló este avión, en ciertos aspectos tributario del norteamericano F-111 y del francés Mirage G. En 1971 entraron en servicio versiones de serie totalmente diferentes, el MiG-23S de interceptación y el MiG-23U de entrenamiento, de los que se han entregado varios centenares de ejemplares a las aviaciones del Pacto de Varsovia y de otros países. Los dispositivos de ECM y demás sistemas de guerra electrónica son superiores a todos los instalados en los anteriores aviones soviéticos y, al parecer, tan eficaces como las instalaciones análogas de los interceptadores occidentales (a excepción del F-15). Los aparatos de esta generación siguiente al MiG-21 no presentan ninguna semejanza con los precedentes y derivan de un diseño realizado por el TsAGI en 1962, correspondiente a una célula de geometría variable y aplicable, por tanto, a varias hipótesis configurativas (también se utilizó para el Su-24), y su principal característica reside en las articulaciones de aflechamiento alar situadas en las secciones fijas alares (internas). El prototipo Ye-231 estaba dotado con un motor Lyul'ka, pero numerosos ejemplares de preserie (probablemente 50) se asignaron a los regimientos de primera línea a fin de adquirir cierta experiencia en el campo de los problemas concernientes al servicio activo. Más tarde, entraron en producción diversas variantes de un avión rediseñado en gran parte, con un motor Tumanskii más ligero y corto, en muchas versiones monoplaza y biplaza, con proa diferente según se empleara como interceptador o como avión de ataque, y la instalación del motor con tobera de escape de geometría fija o variable, como veremos a propósito del MiG-27.
El ala está montada en posición alta sobre las tomas de aire laterales, que sirven al único motor turbosoplante con poscombustión, mientras que del fuselaje sobresale en toda su longitud un carenado dorsal.
El ala y los empenajes horizontales presentan un diedro neutro; la superficie de la deriva es la mayor posible, e incluye una superficie ventral complementaria que se extiende de forma automática cuando se retrae el tren de aterrizaje. El ala puede calarse a 16, 45 y 72 grados; en las dos últimas configuraciones aparecen en el borde de ataque dos grandes «dientes de sierra» para la formación de vórtices, de dimensiones nunca vistas en otros aviones. Los hipersustentadores del borde de ataque se abren de forma automática, con extensión de los *flaps* ranurados de tres secciones cuando el ala se cala a 16º. Los *spoilers* del extradós alar sirven también como órganos primarios de control de alabeo junto a los estabilizadores, constituidos por una superficie monobloque (sin timones de altura) de incidencia variable. Los aerofrenos están dispuestos en forma «de pétalo».
Las toberas de escape y los difusores de admisión de aire son totalmente regulables, los segundos de forma parecida a los del F-4 Phantom II, es decir, mediante paneles, en este caso perforados. La cubierta de la cabina se abre hacia arriba y su perfil está integrado perfectamente con la superficie dorsal del fuselaje; la escasa visibilidad posterior se compensa en parte con la presencia de tres espejos retrovisores.
En definitiva, en lo concerniente a la planta motriz parece ser que los primeros ejemplares y gran parte de los cazas exportados, así como todos los aviones de adiestramiento, montan un turbosoplante con posquemador Tumanskii R-27 de 7.000 y 10.200 kg de empuje; en cambio, todas las versiones en servicio en las fuerzas aéreas soviéticas estarían dotadas con un Tumanskii R-29V de unos 12.475 kg de empuje con la máxima poscombustión.
Las prestaciones de la versión normalizada son: velocidad máxima (sin carga bélica, a nivel del mar), 1.352 km/h o Mach 1,1, (sin carga bélica, a cota de 10.972 m) 2.446 km/h o Mach 2,31; velocidad ascensional inicial (sin carga bélica) 15.000 m por minuto; techo de servicio (con poscombustión) 18.591 m; carrera de despegue y aterrizaje, unos 899 m; alcance (a alta cota, con combustible interno), 900 km; alcance de traslado, 2.800 km.



Carga bélica
1. Estas ilustraciones proporcionan sólo una idea aproximada de los misiles aire-superficie tácticos soviéticos, incluido el misterioso AS-7 «Kerry».
2. Parejas de misiles aire-aire de corto alcance AA-8 «Aphid».
3. Contenedor GP-9 para cañón GSh-23 de 23 mm y su munición.
4. Depósito auxiliar de 800 litros, normalmente en el soporte ventral.
5. Misil aire-aire infrarrojo AA-2 «Atoll» (puede llevar también el AA-2-2 «Advanced Atoll»).


Distribución
de las armas
A. Cañón GSh-23 con
200 proyectiles.
B. Soporte para un
depósito auxiliar
de 800 litros.
C. Soporte para 750
(o quizá 1.000) kg.
D. Soporte para
1.000 kg.
A
B C
D
1
1
2
2
3
4
5
A B
B
C D
E
F G
H
L K
J
Aviónica
A. Radar «High Lark».
B. Bodegas de aviónica.
C. Dispositivo de
seguimiento
electroóptico (semiala
izquierda) y RHAWS
(semiala derecha).
D. Antena de VHF.
E. Antena de HF.
F. VHF/UHF.
G. ILS.
H. VOR.
J. Antena no
identificada.
K. LRMTS.
L. ILS.

Mikoyan/Gurevich MiG-23S «Flogger-B»





Semiplano de geometría variable
Flap ranurado de borde de ataque
Flap ranurado de envergadura total
Estabilizadores diferenciales
Dos paracaídas de frenado
Spoilers servoasistidos diferenciales de control de alabeo y reductores de sustentación en el aterrizaje
Semiplano en flecha máxima (72°)
VHF/UHF (probablemente RSIU-5/R-831)
ILS («Swift Rod»)
Semiplano en flecha mínima (16°)
Depósito integrado
Puertas de succión auxiliares
Toberas de geometría variable
Deriva ventral 1 plegada 2 extendida

Arriba, un «Flogger» soviético, con tres grandes tanques lanzables. Abajo, un MiG-23 dispuesto para el vuelo: obsérvese el gran radomo blanco, de sección circular, que aloja la antena del radar. En la página siguiente, arriba, el imponente MiG-27 «Flogger-D», con las tomas de aire de geometría fija, muy diferentes a las del MiG-23 y aptas para regímenes de vuelo subsónicos; abajo, perfil de un «Flogger» de la PVO-*Strany*.



El MiG-23 está equipado con el radar al que la OTAN llama «High Lark», que al parecer tiene un alcance de 85 km. Es una unidad cartográfica con capacidad de evitación del terreno (pero no de seguimiento del mismo) y de detección aire-aire, con prestaciones de adquisición y disparo hacia abajo limitadas, algo comprensible si se tienen en cuenta los años que lleva en servicio. Algunas fuentes sugieren que este radar sirve también para la interceptación de misiles de crucero en vuelo a muy baja cota.

Se instalaron además un telémetro láser (también empleado quizás como localizador de objetivos de superficie iluminados por otra fuente láser) bajo la proa, una antena doppler en posición más atrasada y un radioaltímetro. De los bordes de ataque izquierdo y derecho de la sección alar fija, por fuera del soporte, y por la popa del extremo de la deriva sobresalen las antenas del sistema RWR, mientras que delante del parabrisas, entre los pitot añadidos y los sensores de guiñada, se hallan las antenas del sistema de IFF SRO-3A; los sensores de ángulo de ataque se encuentran a la izquierda, y la antena del sistema ILS «Swift Rod», bajo el fuselaje. Todas las versiones soviéticas de caza disponen de iluminación CW para misiles aire-aire de guía por radar, y muchos aviones llevan menudos carenados para aviónica a ambos lados de la proa, delante del aterrizador frontal (estos carenados son distintos a los de la versión «Flogger-H» o MiG-23BN de cazabombardeo). La aviónica es muy variada, y los ejemplares más recientes muestran una antena de hoja bajo el estabilizador izquierdo.

El armamento normalizado comprende un contenedor ventral GP-9 con un cañón GSh-23 con 200 proyectiles; cinco soportes (uno ventral, dos bajo las tomas de aire y dos bajo la parte fija de las alas) preparados para los pesos que se indican en la ilustración de la página 527), de los que el central está equipado sólo para llevar un depósito auxiliar de 800 litros; los restantes pueden montar de forma indistinta lanzadores dobles, triples o dobles en tándem para armas, por ejemplo, misiles AA-8.
Se ignora a cuánto asciende la carga máxima de armas, aunque se cree que debe ser parecida a la del MiG-27.
Para terminar, he aquí la reseña de las dimensiones y el peso: envergadura (con flecha de 16°) 14,25 m, (a 72°) 8,17 m; longitud (todas las variantes conocidas, sonda excluida), 16,8 m; altura, 4,36 m; superficie alar (a 16°), 37,17 m^2; peso en vacío (típico), 9.979 kg, (con el combustible interno) 12.370 kg, (con carga bélica en misión aire-aire) 14.515 kg, (a plena carga en misión aire-superficie) 18.597 kg. Muchos centenares de MiG-23 de diversas variantes están en servicio en la IA-PVO, en la que han sustituido a gran número de Su-9, Su-11 y Yak-28P, y en las fuerzas aéreas del Pacto de Varsovia.

MiG-27: EL PRIMO DE ATAQUE

Como ya se ha dicho, la misma célula aerodinámica desarrollada por el TsAGI se empleó para aviones MiG destinados a dos funciones diferentes: la familia MiG-23 de interceptación, y la serie MiG-27 para el ataque al suelo. El MiG-27 siguió en uno o dos años al interceptador. En líneas generales, el MiG-27 tiene una planta motriz simplificada y una proa distinta, pero existe también una ramificación de aparatos híbridos, los MiG-23BN de cazabombardeo, que en suma son MiG-27 pero con la planta motriz y las tomas de aire de perfil variable del MiG-23. No nos referiremos a esta variante, ya que sus funciones son similares a las del MiG-27.
Respecto al MiG-23, el MiG-27 tiene la misma célula, a excepción de las siguientes diferencias conocidas: un refuerzo estructural general para poder operar con un peso máximo que ahora excede las 20 toneladas, si bien con un límite de *g* de 6 contra el de 7,5 propio de la versión de interceptación (en ambos casos en flecha máxima); una sección delantera del fuselaje rediseñada, denominada coloquialmente «pico de pato» por los propios soviéticos, sin radar pero con un perfil más ancho e inclinado hacia abajo y que contiene varios sensores aire-tierra, con unos gruesos paneles laterales blindados; un nuevo habitáculo, reelevado 30 cm, dotado con controles y pantallas distintos o modificados, y una cubierta y un parabrisas menos inclinados y más altos; un nuevo tren de aterrizaje con ruedas de mayor diámetro y de baja presión, un parafangos para las ruedas delanteras y puertas abombadas para las principales; numerosos cambios en la dotación aviónica y en el armamento, incluidos los soportes bajo los conductos de las tomas de aire más distanciados (que, al igual que el soporte ventral y los situados bajo las secciones fijas alares, tienen una capacidad máxima de 700 kg cada uno) y un cañón de seis tubos de 23 mm en lugar del GSh-23 de la versión de caza; por último, la instalación de un motor menos potente, con tomas de aire fijas y toberas de escape cortas y de dos posiciones, estudiadas para operaciones completamente subsónicas. A partir de 1979 la producción se centró sobre todo en el MiG-23BN, con la ins-





Izquierda, resulta difícil distinguir desde lejos este MiG-27 de las más recientes versiones, con mayores extensiones de las raíces alares, sensores de proa modificados y estabilizadores de nueva planta. Puede advertirse cómo, cuando se extrae el tren de aterrizaje, se pliega una parte de la deriva ventral. Abajo, izquierda, tríptico del «Flogger-D»; nótese el sector de aflechamiento de los semiplanos. En la ilustración de la derecha, el potente armamento que caracteriza al MiG-27 «Flogger-D».



Carga bélica
1. Bomba FAB-250 de 250 kg.
2. Bomba FAB-500 de 500 kg.
3. Misil aire-superficie táctico.
4. Misil de autodefensa AA-22-2 «Advanced Atoll» (también pueden instalarse los AA-8 «Aphid»).
5. Cañón multitubo de 23 mm.
6. Nueva serie de bombas de baja resistencia de 500 kg.
7. Depósito lanzable de 800 litros.

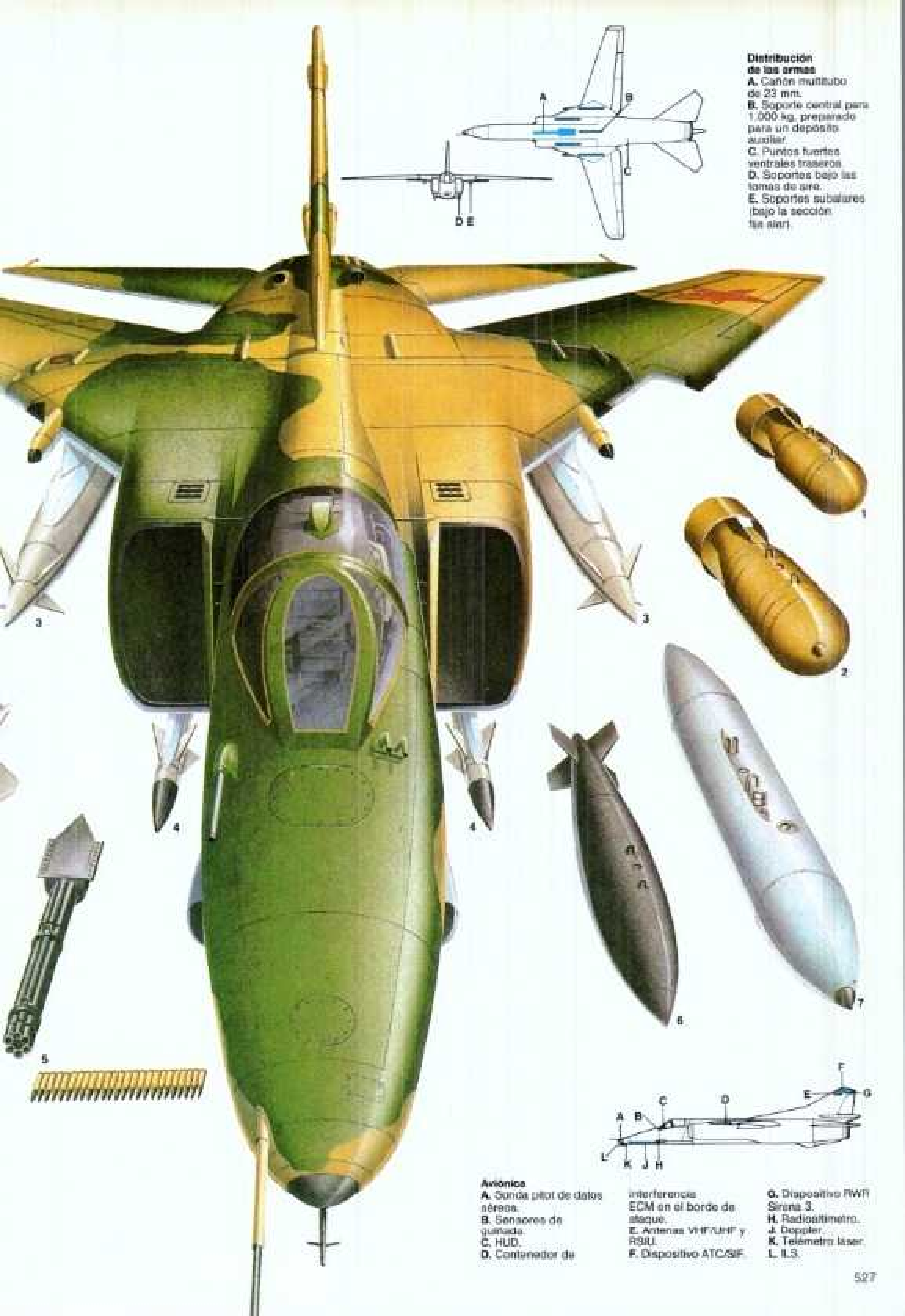
talación distinta de un motor diferente del montado en los aparatos de serie (un turbosoplante Tumanskii R-29 con un empuje de 11.500 kg a plena poscombustión). El modelo del MiG-27 identificado en 1981 presenta una extensión de los radomos situados en la sección fija alar, la reducción de la cuerda de los estabilizadores y de los «dientes de perro», una aviónica revisada y una nueva proa con diversos sensores.

Los únicos radares con que están dotados los MiG-27 (llamados, en sus dos versiones, «Flogger-D» y «Flogger-J» por la OTAN) son un doppler NI-50BM, un radar de evitación del terreno montado en la proa, un radioaltímetro RV-5, un radar para la guía de los misiles y, en algunos aviones experimentales pero no en el «Flogger-J», un radar de seguimiento del terreno. El sistema RWR Sirena 3 tiene un ángulo de cobertura posterior de 180º desde el extremo de la deriva y cubre un ángulo de unos 100º desde unos carenados situados a cada costado de la proa del fuselaje, por delante del aterrizador delantero. En la proa hay también un LRMTS (telémetro láser y buscador de objetivos iluminados). Los primeros MiG-27 de serie tenían dos carenados tubulares que se proyectaban por delante de la sección fija alar, a la altura de los soportes de armas: el de la izquierda llevaba un sistema de guía para los misiles, siempre definido como radar, probablemente asociado con el AS-7. Además, dispone de los sistemas ATC/SIF casi en el extremo de la deriva, un tubo de pitot en la proa, otro pitot y sensores de guiñada delante del habitáculo, antenas VHF sobre el fuselaje, un sistema ILS «Swift Rod» bajo la proa y uno IFF SRO-2 también bajo la proa, pero más hacia atrás. La versión MiG-23BN, que combina la proa y la dotación aviónica del avión de ataque con el motor de la versión de interceptación (con tobera de geometría variable), es un avión tanto de caza como de ataque, pero esta última constituye su misión principal.

La composición del armamento comprende un cañón de seis tubos de 23 mm, en posición ventral, con una dotación de munición de 500 proyectiles; un soporte ventral tras el cañón, apto para un depósito de 800 litros o una carga de 1.000 kg; soportes bajo las tomas de aire y en la parte posterior del fuselaje para una carga estimada en 500 kg; y soportes desprendibles bajo las secciones móviles alares, utilizados normalmente sólo para los depósitos auxiliares durante los vuelos de traslado. El peso total de las bombas es de 3.000 kg, si bien se ignora la carga total posible.

Las prestaciones, notables, del MiG-27 son las siguientes: velocidad máxima (a nivel del mar) sin cargas externas, Mach 1,1; con cargas externas, 1.163 km/h (Mach 0,95); velocidad máxima en cota (sin cargas externas), unos 1.700 km/h (Mach 1,6); techo de servicio práctico, unos 15.240 m; carrera de despegue para salvar un obstácul de 15 m con el peso bruto, en configuración limpia, 800 m; radio de acción (perfil lo-lo-lo, con el depósito auxiliar ventral, cuatro bombas FAB-500 y dos misiles aire-aire), 368 km; alcance de traslado (con tres depósitos adicionales), unos 2.500 km.

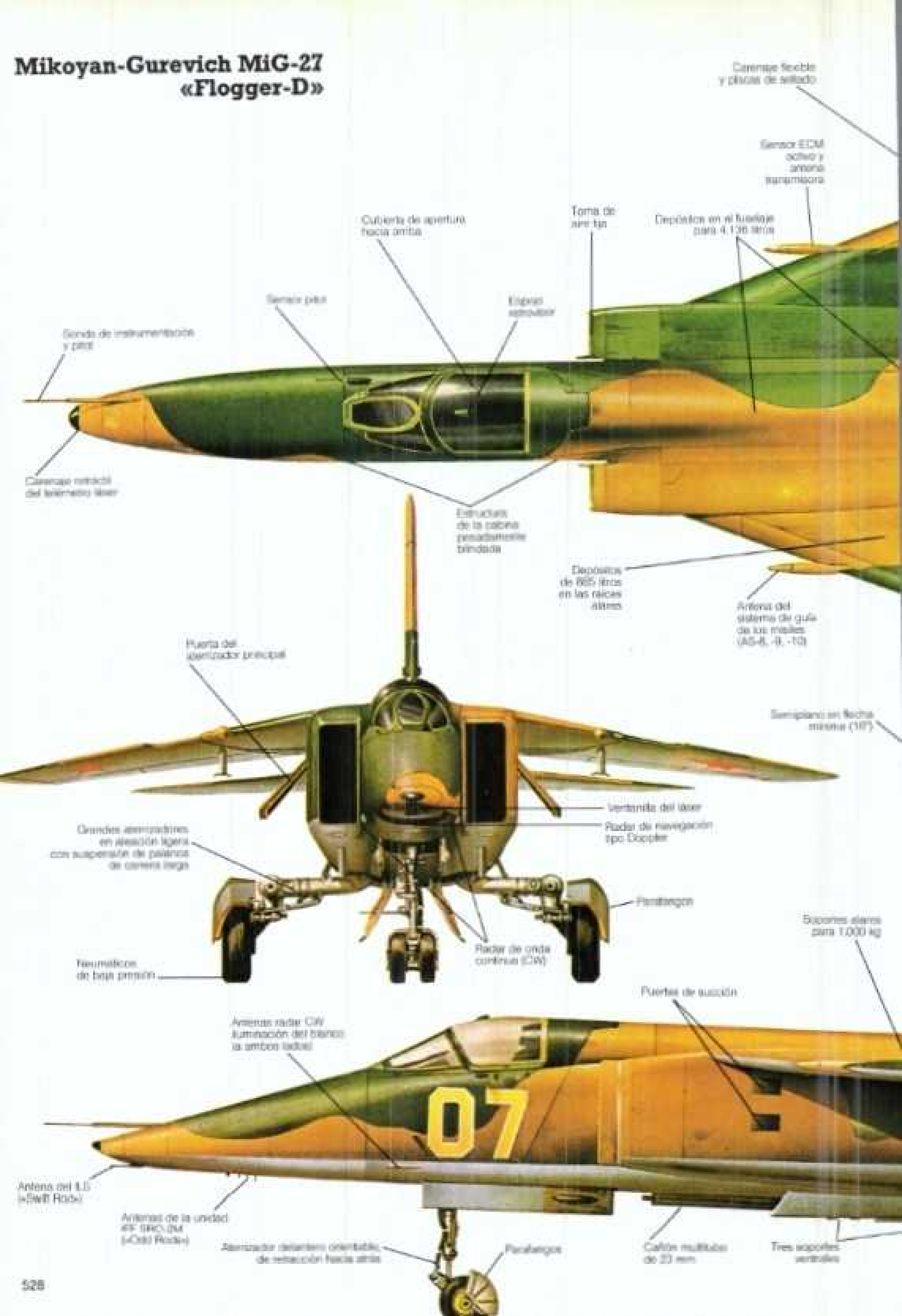
Éstos son los datos correspondientes a las dimensiones y el peso, casi todos idénticos a los enunciados para el MiG-23: envergadura (con una flecha de 16º), 14,24 m, (con una flecha de 72º) 8,17 m; longitud, unos 16,28 m (excluida la sonda); altura, 4,35 m; superficie alar (bruta, con una flecha de 16º), unos 37,17 m²; peso en vacío, unos 9.979 kg; máximo sin cargas externas, 15.449 kg; máximo en despegue, 20.098 kg.



Distribución de las armas
A. Cañón multitubo de 23 mm.
B. Soporte central para 1.000 kg, preparado para un depósito auxiliar.
C. Puntos fuertes ventrales traseros.
D. Soportes bajo las tomas de aire.
E. Soportes subalares (bajo la sección fija alar).

Aviónica
A. Sonda pitot de datos aéreos.
B. Sensores de guiñada.
C. HUD.
D. Contenedor de interferencia ECM en el borde de ataque.
E. Antenas VHF/UHF y RSIU.
F. Dispositivo ATC/SIF.
G. Dispositivo RWR Sirena 3.
H. Radioaltímetro.
J. Doppler.
K. Telémetro láser.
L. ILS.

Mikoyan-Gurevich MiG-27 «Flogger-D»




Aerofrenos (4)
Tobera de perfil variable, corta
Dieléctrico antenas VHF/UHF (probablemente RSIU-5 y R-831)
Semiplano en flecha máxima (72°)
Antena ILS «Swift Rod»
Antena receptora de alerta radar Sirena 3
Depósito integrado de 450 litros
Receptores delanteros de alerta radar Sirena 3 (derecho e izquierdo)
Lanzadores de dipolos y bengalas
Transpondedor ATC/SIF SOD-57
Contenedor del paracaídas de frenado
Puertas abombadas para los neumáticos de baja presión
Soportes para cohetes de despegue
Deriva ventral
1 plegada
2 extendida

«Forger»

Este avión de despegue vertical o corto puesto a punto por la oficina de diseño Yakovlev, y del que aún no se conocen en Occidente todos los detalles constructivos, constituye la espina dorsal de la aviación embarcada soviética. Desarrollado a partir de diversos proyectos soviéticos, es una realización válida y original, con una planta motriz bien distinta a la del avión británico Harrier.

Con el Yak-38 la Unión Soviética ha dado pruebas de su capacidad para superar con brillantez todos los problemas planteados por la tecnología V/STOL (*Vertical/Short Take-Off and Landing*). En efecto, este avión no tiene nada que envidiar a la mejor de las realizaciones occidentales en este sector, es decir, el British Aerospace Harrier. Probablemente la causa que ha llevado a la realización de estos dos aviones es la misma, o sea, la necesidad de disponer de una fuerza aérea polivalente embarcada sin que por ello tenga que recurrirse a unidades portaeronaves de grandes dimensiones o dotadas con sistemas de asistencia al despegue especialmente complejos. En efecto, hasta el momento los «Forger» sólo se han observado en los cruceros portaeronaves clase «Kiev» de la Armada del Ejército Rojo, donde, por otra parte, parece que desarrollan de forma óptima las misiones que se les han asignado.

Pero pasemos a examinar cómo surgió el proyecto de este modelo de la oficina Yakovlev.

A partir de finales de los años cincuenta, la Unión Soviética inició una investigación particularizada y con detalle de los aviones occidentales de despegue vertical o corto (V/STOL) y evaluó diversos prototipos experimentales dotados con reactores de sustentación; en 1967 mostró en público dos ejemplares de uno de estos tipos, el Yak-36. Sin embargo, ningún aparato de esta categoría apareció jamás en operaciones militares terrestres; a comienzos de los años setenta, el grupo de diseño de Yak recibió el encargo de realizar un avión de despegue vertical embarcable en las cuatro unidades polivalentes de la clase «Kiev». Su misión principal debería consistir en el mantenimiento de la superioridad aérea encima de las formaciones navales soviéticas.

Desde un principio se decidió que este avión debía ser de prestaciones puramente VTOL, sin necesidad de recurrir a superficies para el carreteo y el despegue (los llamados «*sky-jump*») erigidas en los buques. Las características de diseño derivan del Yak-36, como indica la denominación de los aviones de preserie (Yak-36MP), pero con modificaciones sucesivas que han hecho desaparecer toda semejanza. El motor principal para el despegue y el vuelo (se considera que, a diferencia del Yak-36, sólo tiene uno) se proyectó exclusivamente para el vuelo de crucero, mientras que la potencia necesaria para el despegue vertical (VTOL) se genera mediante dos motores a reacción, dispuestos inmediatamente detrás de la cabina, entre los conductos de las dos tomas de aire. Este sistema triplica el riesgo de mal funcionamiento del motor en comparación con un avión monomotor, puesto que los reactores para la sustentación se encienden y apagan dos veces en cada vuelo. Aunque las toberas de escape de estos motores proporcionan un escaso empuje horizontal (de traslación), sus ejes se inclinan hacia atrás y el componente horizontal del empuje ha de equilibrarse por medio de una rotación de 100 o 105 grados de las toberas de escape del motor principal más allá de la vertical. En los bordes marginales hay unas pequeñas toberas para el control de alabeo por medio del efecto de reacción, y otra en la cola para ayudar a controlar la guiñada; al parecer, el cabeceo se regula combinando ambos componentes. El motor principal está alimentado por dos tomas de aire simples en posición lateral, y los únicos elementos de geometría variable son las seis (tres en principio) tomas de aire auxiliares de succión que se abren cuando el motor desarrolla su máxima potencia o la velocidad de traslación es baja.

El borde de ataque alar es fijo, mientras que el de fuga tiene *flaps* convencionales cerca del fuselaje y alerones más al exterior, sin *spoilers*. El tren de aterrizaje, de tipo convencional, permite plegar el ala y al mismo tiempo garantiza una buena estabilidad en cubierta; en efecto, no se ha observado ningún gancho ni otro dispositivo de sujeción a la misma.

En síntesis, ésta sería la configuración normalizada de la planta motriz: turborreactores o turbosoplantes con toberas vectorizables y un empuje total al despegue de unos 7.484 kg, y dos turborreactores de sustentación para el despegue y el aterrizaje, instalados delante del ala, cada uno con un empuje de unos 3.492 kg.

Antes de pasar a la aviónica y al armamento del «Forger», veamos sus prestaciones: velocidad máxima (a baja cota, sin cargas externas), 1.170 km/h o Mach 1, (a nivel del mar y sin cargas externas) 1.125 km/h o Mach 0,92; velocidad ascensional inicial 4.500 m por minuto (sin embargo, expertos occidentales consideran que resulta excesivamente baja); techo de servicio, 12.200 m; alcance de traslado (con cuatro tanques auxiliares), 2.900 km. En el «Forger» no se ha observado ningún armamento integrado, y los únicos puntos de sujeción externos son los cuatro soportes subalares, todos situados por dentro de la línea de plegado alar, en un espacio bastante limitado, puesto que los aterrizadores principales podrían interferir con la carga, salvo que las armas menos voluminosas se suspendiesen cerca del fuselaje. Entre las armas en dotación se conocen los misiles de la familia K-13A (serie AA-2 y AA-2-2 «Atoll») y AA-8 «Aphid», contenedores de cañones GSh-23, bombas de hasta 500 kg, lanzacohetes de 16 o 32 alvéolos, cohetes antibuque y lanzadores de bombas de práctica.

Carga bélica
Nota: En las fotografías del Yak-38 sólo han aparecido parte de las armas que este avión puede utilizar. Las mencionadas aquí pueden dar una idea errónea de un predominio de las misiones de ataque al suelo, pero ello es debido a que son éstas las que se han observado en el avión.
1. Misil aire-aire K-13A (AA-2 «Atoll») de guía IR; no es seguro que el Yak-38 pueda emplear este misil.
2. Bomba antipistas BETAB-250.
3. Lanzacohetes UV-16-57.
4. Contenedor de cañón bitubo GSh-23 de 23 mm.
5. Depósito auxiliar (600 litros).
6. Misil aire-aire de corto alcance AA-8 «Aphid».
7. Bomba FAB-500 de 500 kg.

1

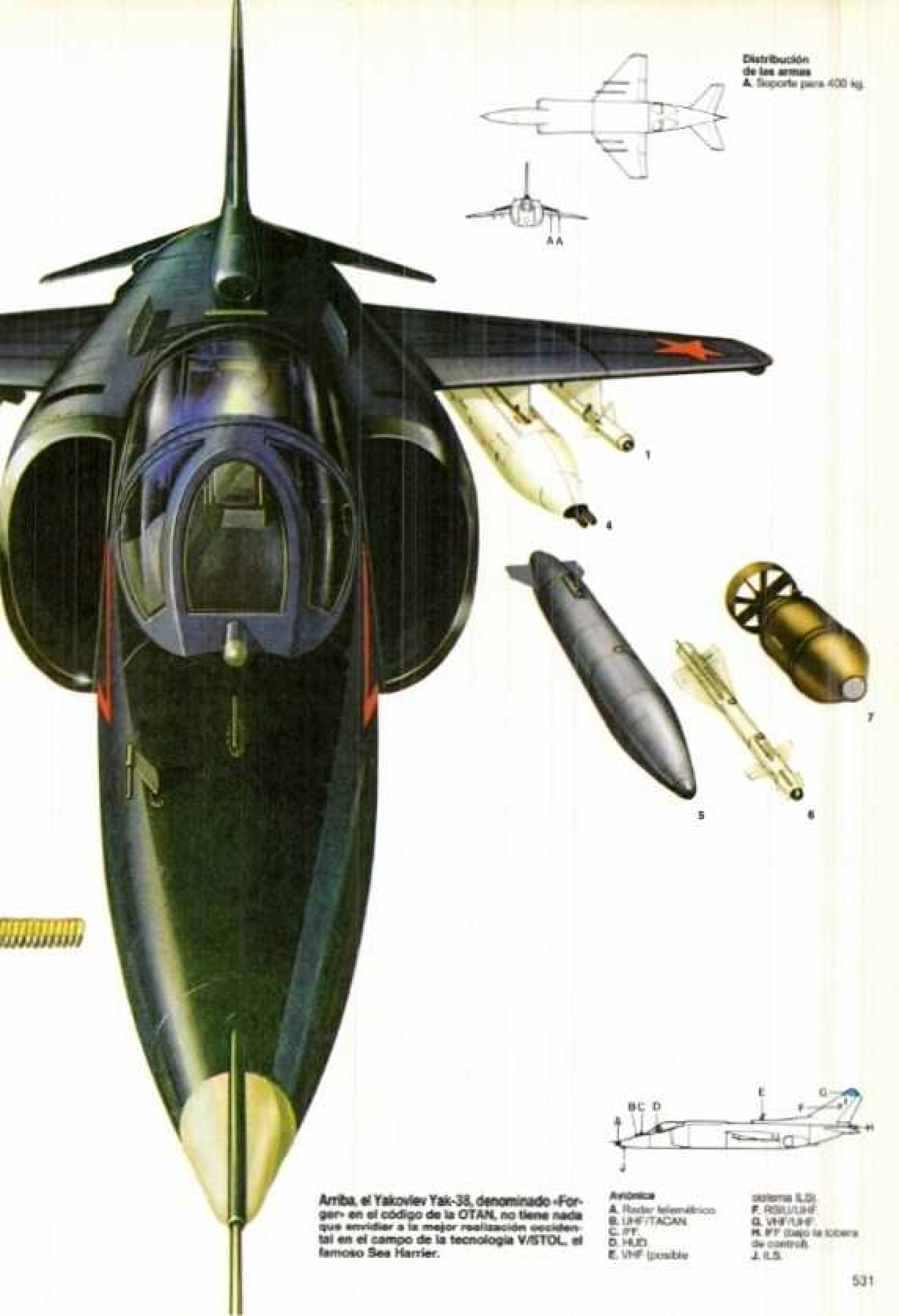
2

1

2

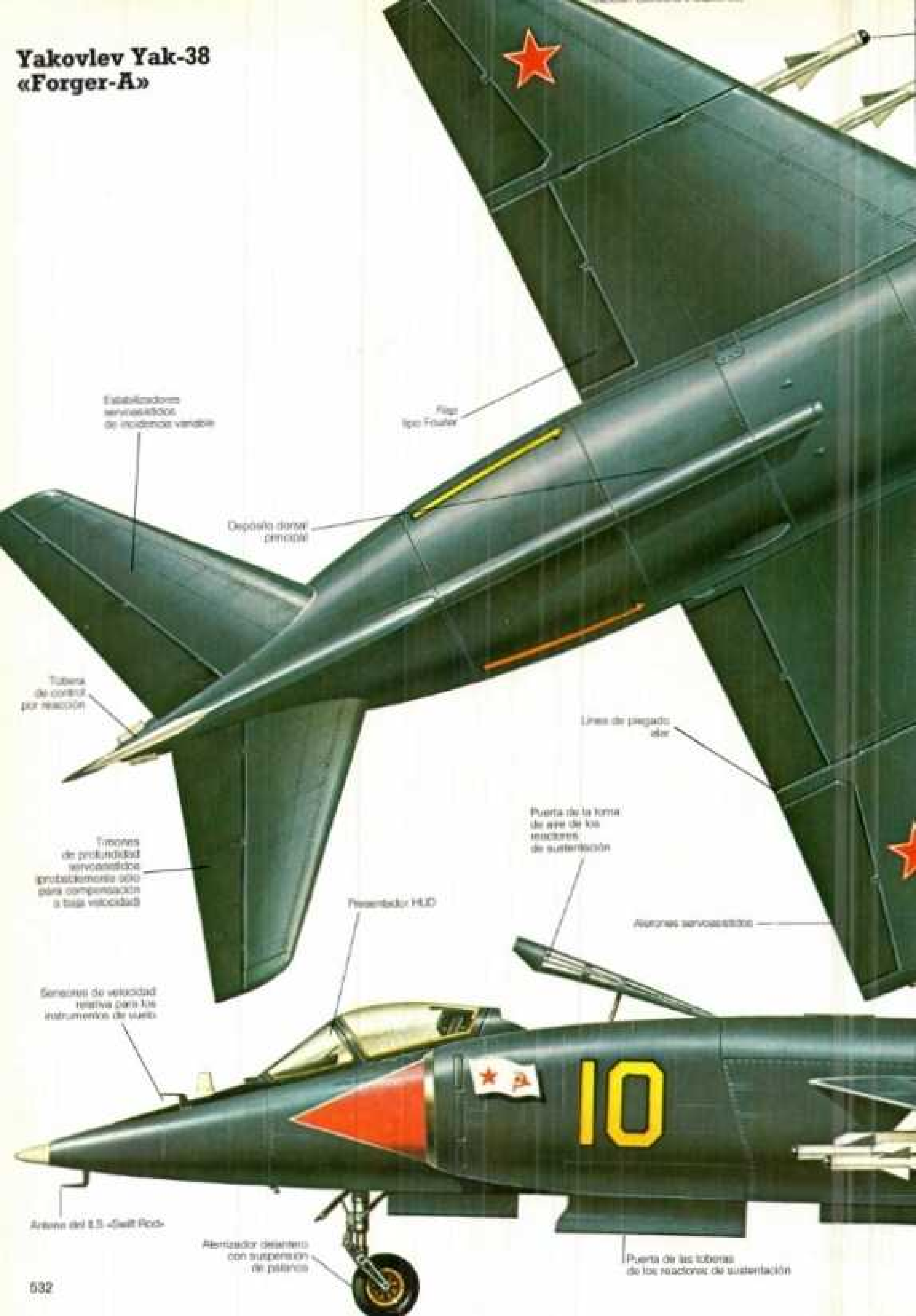
3

4



Arriba, el Yakovlev Yak-38, denominado «Forger» en el código de la OTAN, no tiene nada que envidiar a la mejor realización occidental en el campo de la tecnología V/STOL, el famoso Sea Harrier.

Yakovlev Yak-38 «Forger-A»





Dos reactores de sustentación
Misiles de corto alcance AA-2 «Atoll» (si es que puede emplearlos)
Antena del radar telemétrico
Cubierta de apertura a la derecha
Toma de aire fija con dispositivo antihielo
Puertas de succión
Depósitos de combustible en el fuselaje
Posición plegada del ala
Soportes para cañones GSh-23 o contenedores de ECM
Dieléctrico para antenas VHF/UHF
Toma de aire dinámica de autoestabilización
Antena ILS «Swift Rod»
Antena VOR
Antenas del IFF SRO-2M «Odd Rods»
Paragolpes de cola
Tobera izquierda (una de las dos que descargan el flujo del motor principal)

«Foxbat»

En el momento de su aparición, este avión preocupó seriamente a los estados mayores occidentales. En efecto, el MiG-25 representaba un salto cualitativo importante de la industria aeronáutica soviética y señalaba un nuevo nivel de prestaciones para los interceptadores. De hecho, en los primeros años de su carrera operativa este avión demostró que no tenía rival en cuanto a velocidad y techo de servicio.

El proyecto del MiG-25 surgió a finales de los años cincuenta por la necesidad de los soviéticos de disponer de un interceptador capaz de volar a Mach 3, con una velocidad ascensional inicial muy elevada y con una aviónica lo más desarrollada posible, compatible con el estado de la tecnología soviética de la época. En efecto, en aquellos años Estados Unidos anunció que estaba en estudio un nuevo bombardero estratégico, denominado XB-70, que, por sus prestaciones, prácticamente sería invulnerable a los interceptadores en servicio en la IA-PVO. Al no poder basarse de forma exclusiva en el nuevo sistema de misiles SAM de largo alcance, que fue rápidamente puesto a punto, la oficina de proyectos Mikoyan-Gurevich recibió el encargo para desarrollar un avión que respondiese a estas especificaciones.

Los diseñadores optaron por las soluciones constructivas más simples, dentro de lo posible: en lugar del titanio utilizaron acero, como por lo demás habían hecho los británicos para el proyecto de su avión de penetración profunda, que no llegó a ser fabricado. Dado que ninguno de los motores disponibles podía adaptarse al nuevo avión, la fábrica Tumanskii puso a punto el motor R-31, un turborreactor monoeje de estructura simple, con sólo cinco fases de compresión y un valor de presión estática relativamente bajo. Se trata de un motor que a altas velocidades presenta un comportamiento más similar al de un estatorreactor que al de un turborreactor; en otras palabras, este motor tiene prestaciones bastante escasas a baja velocidad, cuando la presión es generada casi exclusivamente por las turbinas, mientras que las prestaciones aumentan a altas velocidades, cuando el aire entra en los difusores de admisión a una presión mayor.

De todas formas, las prestaciones eran excepcionales: velocidad máxima a 11.000 m (MiG-25, sin cargas externas), 3.400 km/h (Mach 3,2); velocidad máxima a baja cota, unos 1.050 km/h (Mach 0,85); velocidad ascensional inicial máxima, 12.480 m por minuto; radio de acción, unos 1.130 km.

El resultado de los trabajos descritos fue un prototipo que, en líneas generales, recordaba mucho al A-5 Vigilante de la North American, realizado a mediados de los años cincuenta.

Las dimensiones eran las siguientes: envergadura, 13,94 m, (MiG-25R) 13,49 m; longitud total (en todas las versiones), 23,82 m; altura, 6,10 m.

Algunos observadores occidentales vieron en la configuración del MiG-25 una muestra de la situación de retraso de los soviéticos, pero quizás fuera más justo afirmar que la semejanza entre los dos proyectos se debió a la necesidad de responder a las mismas exigencias más que a un plagio.

El programa de desarrollo del XB-70 norteamericano se canceló en 1970, pero ello no implicó la interrupción de los trabajos en los prototipos soviéticos, que en los años 1965-67 pulverizaron una serie de récords mundiales, como los de velocidad en circuito cerrado, ascensión con un peso determinado, y el de velocidad ascensional inicial. Sin embargo, se decidió reducir la velocidad máxima en orden de combate a Mach 2,8 a fin de disminuir las presiones a que se sometía a la estructura y, sobre todo, a los depósitos alares. Por último, a finales de los años sesenta entró en servicio de primera línea la versión definitiva del primer MiG-25 de interceptación.

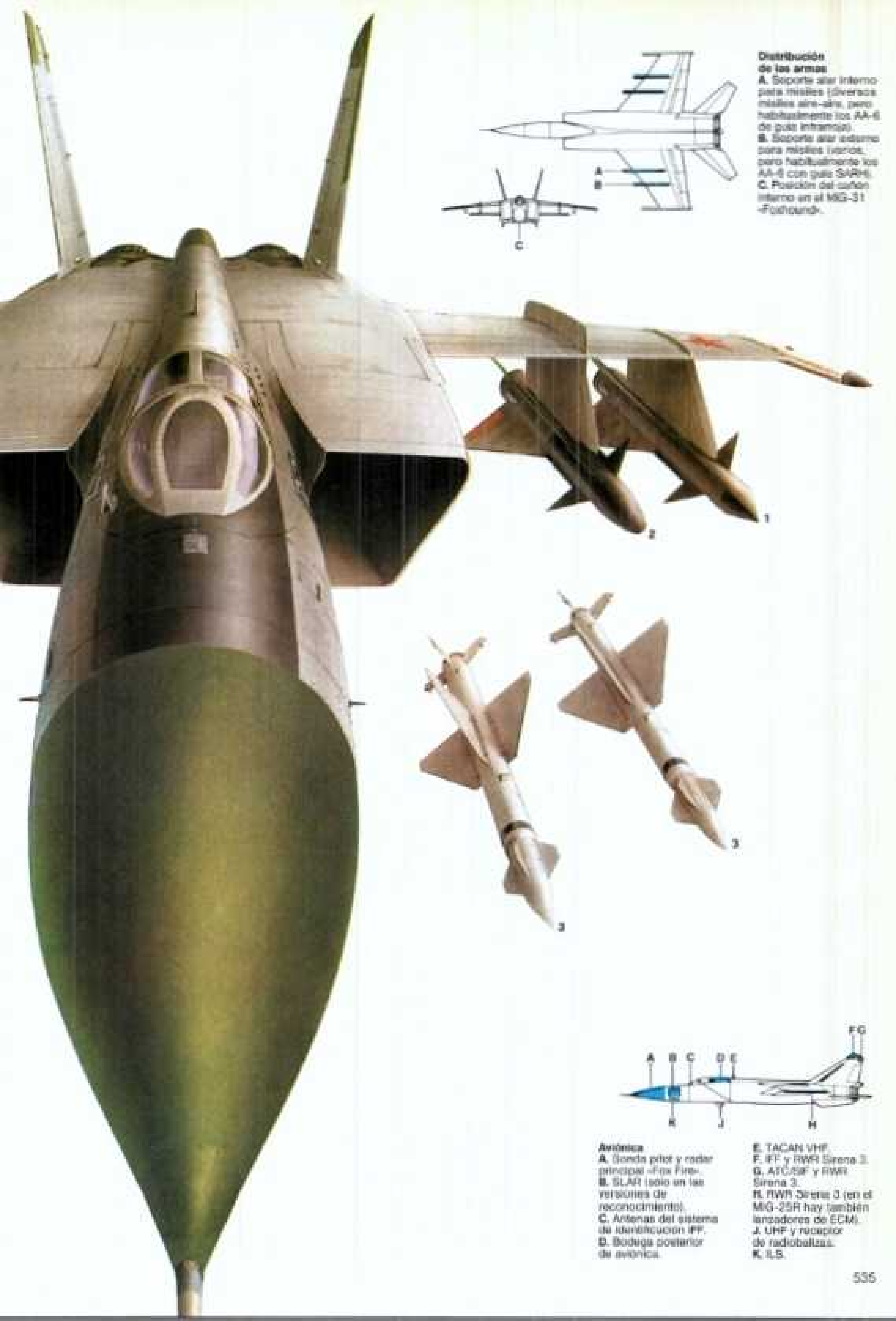
La impresión suscitada por este avión, bautizado «Foxbat» por la OTAN, no tenía precedentes. Los responsables occidentales, en especial los del Departamento norteamericano de la Defensa, constataron que se trataba de un avión de combate que superaba cualquier otro existente; por tanto, se iniciaron estudios para realizar un nuevo interceptador para la USAF capaz de competir con él, que se materializó en el F-15.

La versión de reconocimiento (MiG-25R) difería en muchos aspectos del interceptador: la proa alojaba cámaras fotográficas en lugar del radar «Fox Fire», y

Carga bélica
1. Misil aire-aire AA-6 «Acrid» en versión SARH.
2. Misil aire-aire AA-6 en versión IR.
3. Misil aire-aire de alcance medio AA-7 «Apex».
(Se sabe que los primeros MiG-25 llevaban misiles aire-aire más anticuados, entre ellos los AA-5 «Ash».)



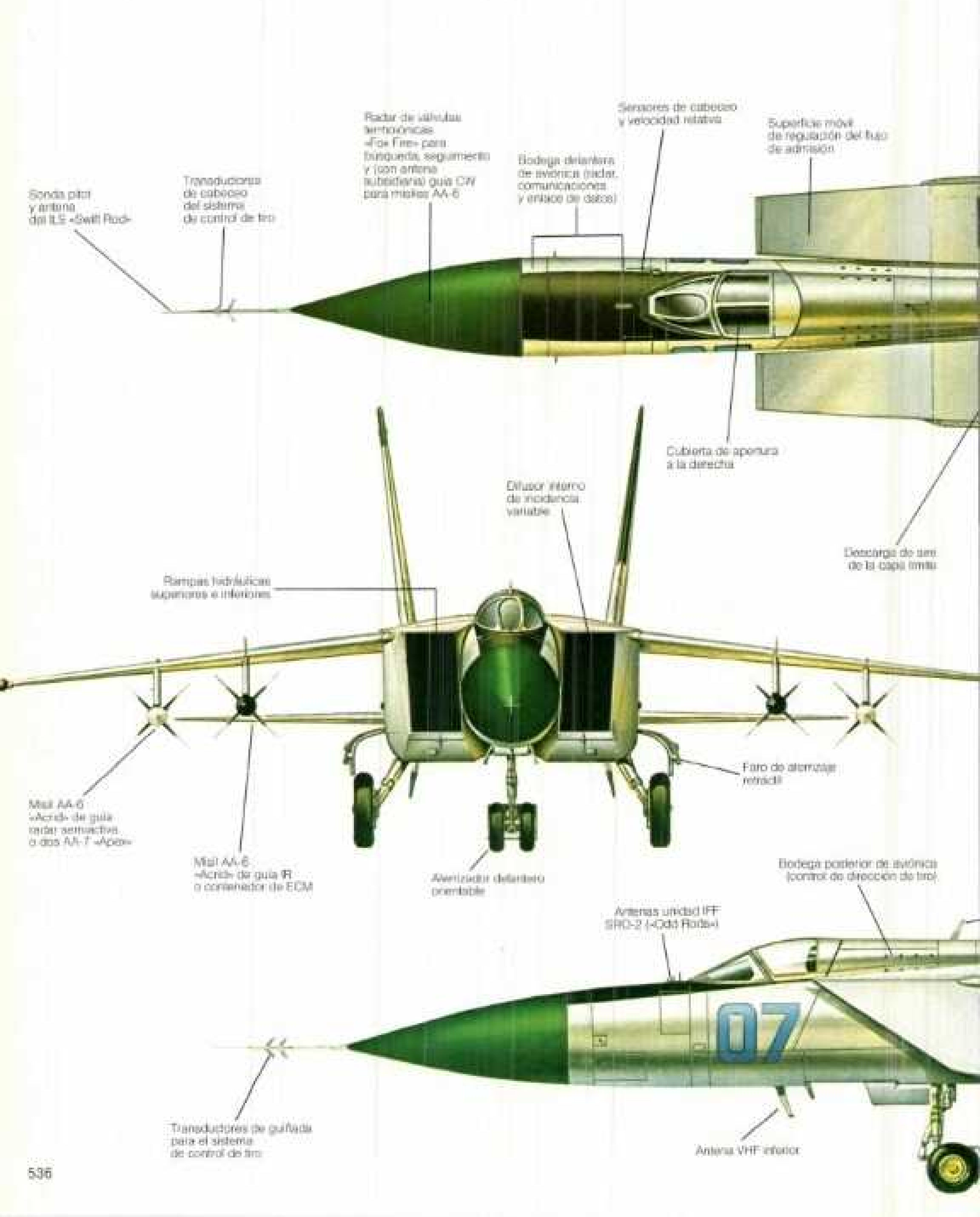
Derecha, un MiG-25 «Foxbat» libio fotografiado en 1981. En la ilustración principal, el «Foxbat» y su notable armamento. Este avión es un interceptador puro, no apto para el combate maniobrante pero excelente en su especialidad.

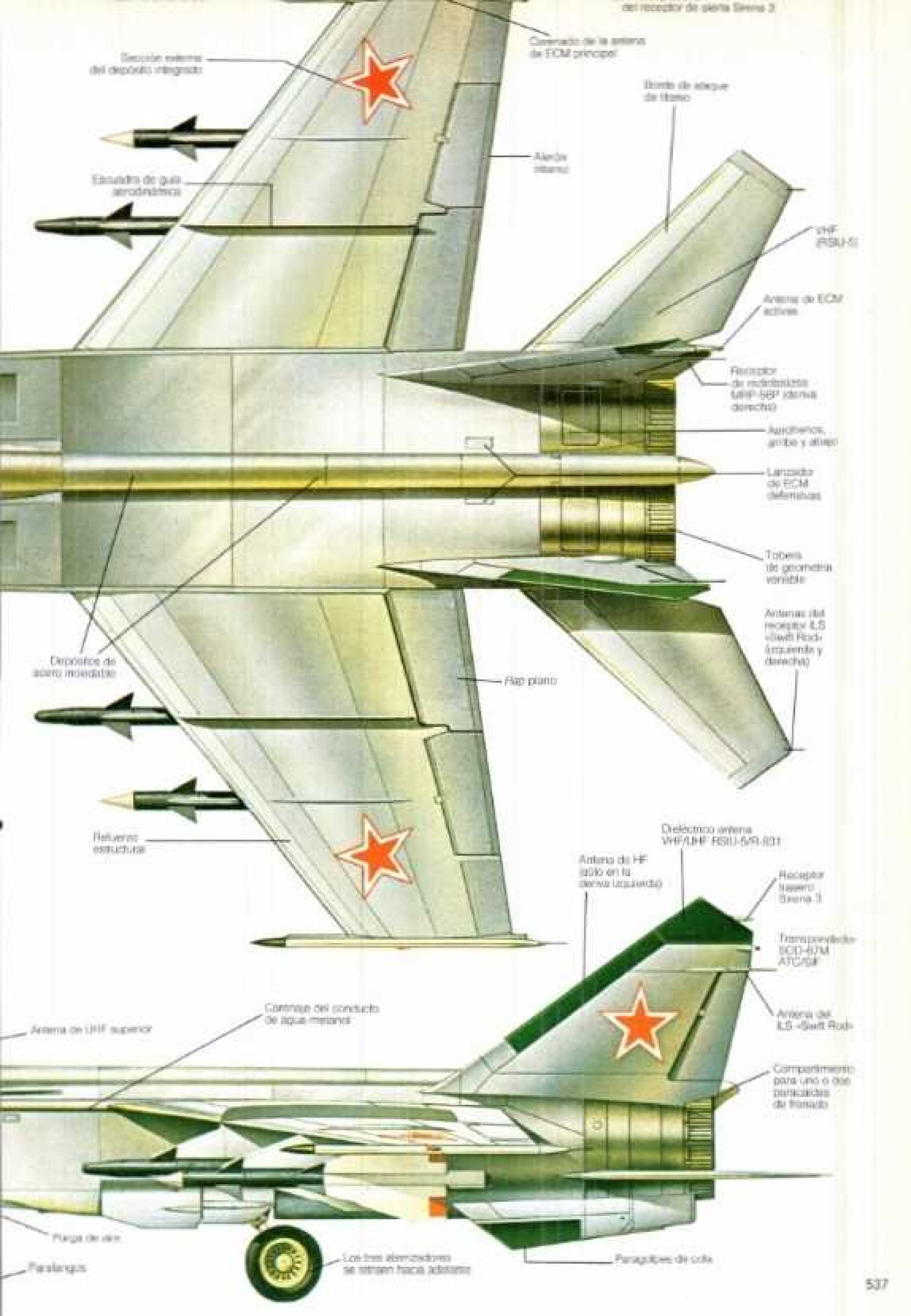


Distribución de los armas
A. Soporte alar interno para misiles (diversos misiles aire-aire, pero habitualmente los AA-6 de guía infrarroja).
B. Soporte alar externo para misiles (varios, pero habitualmente los AA-6 con guía SARH).
C. Posición del cañón interno en el MiG-31 «Foxhound».

Aviónica
A. Sonda pitot y radar principal «Fox Fire».
B. SLAR (sólo en las versiones de reconocimiento).
C. Antenas del sistema de identificación IFF.
D. Bodega posterior de aviónica.
E. TACAN VHF.
F. IFF y RWR Sirena 3.
G. ATC/SIF y RWR Sirena 3.
H. RWR Sirena 3 (en el MiG-25R hay también lanzadores de ECM).
J. UHF y receptor de radiobalizas.
K. ILS.

Mikoyan-Gurevich MiG-25




del receptor de alerta Sirena 3
Carenado de la antena de ECM principal
Sección externa del depósito integrado
Borde de ataque de titanio
Alerón interno
Escuadra de guía aerodinámica
VHF (RSIU-5)
Antena de ECM activas
Receptor de radiobaliza MRP-56P (deriva derecha)
Aerofrenos, arriba y abajo
Lanzador de ECM defensivas
Tobera de geometría variable
Antenas del receptor ILS «Swift Rod» (izquierda y derecha)
Depósitos de acero inoxidable
Flap plano
Refuerzo estructural
Dieléctrico antena VHF/UHF RSIU-5/R-831
Antena de HF (sólo en la deriva izquierda)
Receptor trasero Sirena 3
Transpondedor SOD-57M ATC/SIF
Antena del ILS «Swift Rod»
Carenaje del conducto de agua metanol
Antena de UHF superior
Compartimiento para uno o dos paracaídas de frenado
Purga de aire
Parafangos
Los tres amortiguadores se retraen hacia adelante
Paragolpes de cola



se instalaron otros sensores bajo el ancho fuselaje. Ambas versiones tienen unidad de cola bideriva y una cubierta de cabina pensada más en función de la velocidad que de la visibilidad del piloto. Desde un principio, los mayores esfuerzos de desarrollo se centraron en la versión básica de interceptación («Foxbat-A»), que desde su primera entrada en servicio en la IA-PVO ha experimentado una notable evolución en la estructura, en los sistemas y en los armamentos.
En 1974 los cuatro misiles originales AA-5 fueron complementados y, más tarde, reemplazados por otros tantos AA-6 «Acrid», cuya versión de guía por radar tiene una longitud de unos 6,15 m y un alcance efectivo de 45 km, mientras que con guía por infrarrojos su longitud es apenas de 5,8 m y su alcance de casi 20 km. La cuidadosa inspección de un interceptador, que aterrizó en la base aérea japonesa de Hakodate el 6 de septiembre de 1976, reveló que se había prohibido a los pilotos que alcanzaran los límites de las prestaciones de vuelo, presumiblemente para evitar presiones térmicas en la estructura; también demostró que el radar «Fox Fire» es equiparable, por su tecnología básica, al AWG-10 del Phantom II. Este imprevisto obligó a los diseñadores a reemprender los trabajos de desarrollo. Según algunas informaciones, la aviación soviética modificó en tiempo récord su flota de MiG-25 para actualizar y mejorar los sistemas de radar y de control de tiro ya en servicio; de hecho, los radares de las últimas versiones son, probablemente y como el del biplaza MiG-31 «Foxhound» (un desarrollo muy mejorado del MiG-25), del tipo de pulsos doppler y en estado sólido, dotados con capacidad de detección y disparo hacia abajo. Todo lo dicho hasta ahora podría dar la impresión de que el MiG-25, aunque con algunos defectos, es el mejor aparato realizado hasta ahora en el campo de los aviones de interceptación. En realidad, los hechos no son exactamente así. Aun prescindiendo del hecho de que este avión sólo puede operar desde pistas perfectamente equipadas, hay que subrayar que tiene una muy escasa capacidad de maniobra: si se dirige contra un objetivo capaz de maniobrar velozmente, el MiG-25 lo rebasará sin haber llegado a dispararle. En cierto sentido, una vez lanzado a toda velocidad, se comporta como un misil.

Arriba, un ejemplar de la versión de interceptación del MiG-25, a la que la OTAN asigna el apelativo de «Foxbat-A». Su armamento principal comprende cuatro misiles AA-6 «Acrid», dos de ellos con guía radar semiactiva y dos infrarrojos. Abajo, un MiG-25R de reconocimiento fotográfico, llamado «Foxbat-B» por la OTAN. Existe una variante parecida, la «Foxbat-D», equipada con un SLAR (radar de barrido lateral).

Freedom Fighter y Talon

Estos dos aviones, caza uno y entrenador supersónico el otro, constituyen un formidable ejemplo de longevidad productiva. Ello se debe, sin duda alguna, al óptimo trabajo desarrollado por el equipo de diseñadores de Northrop, dirigido por el famoso Welko Gasich, en los años 1953-57. Las diversas variantes del F-5 Freedom Fighter han conseguido un gran eco internacional, mientras que el T-38 Talon es todavía uno de los entrenadores de altas prestaciones más seguros y fiables.



No es cierto que la suerte de un avión o de una familia de aviones dependa exclusivamente del hecho de disponer de unas prestaciones excelentes o un armamento tan potente que supere a los aviones de su misma categoría.
Como demuestra la historia de los dos aviones de la Northrop que presentamos aquí, con gran frecuencia el éxito de un caza, más que de un avión de adiestramiento, depende de factores extraños a su propia capacidad de combate. Basta pensar en la importancia que adquirieron a partir de los años sesenta en adelante factores como los bajos costes de producción, o bien la prolongación de los tiempos entre una revisión y otra. Desde la guerra del Yom Kippur en adelante, el consumo de combustible también se ha convertido en un problema no despreciable para las fuerzas aéreas.
Esta realidad generalizada explica por qué en la actualidad todavía están en servicio aviones que, en teoría, han sido superados con creces por realizaciones más recientes y que, siempre en teoría, podrían ser reemplazados con éxito. Éste es el caso, por ejemplo, de los MiG-21 en dotación en unidades de interceptación de numerosos países de Oriente Medio, por no hablar del todavía más antiguo MiG-19 (y de las versiones derivadas de fabricación china), que aún vuelan con las insignias de la aviación del Ejército Popular chino, de Pakistán y de Irán.
Cierto es que existen aviones más veloces, mejor armados o más maniobreros que los mencionados, pero quizás pocos puedan reunir estas cualidades con una relación coste/prestaciones tan ventajosa.
Todo lo afirmado hasta ahora no debe inducir, sin embargo, a creer que el F-5 y el T-38 sean «restos arqueológicos» y carentes de cualidades intrínsecas. De hecho, el Talon es, con toda probabilidad, uno de los mejores aparatos de entrenamiento jamás realizados, y no sólo entre los aviones de producción norteamericana.
Los interceptadores de la serie F-5 han demostrado ser mucho más versátiles no sólo en cuanto a sus condiciones de empleo, sino también por la posibilidad de sucesivas adaptaciones del proyecto básico. Hecho éste que quedó probado por el gran número de versiones que se realizaron en diversos momentos a partir del Freedom Fighter original. Por otro lado, el número de ventas realizadas desde el 30 de julio de 1959, fecha del primer vuelo del prototipo del N-156F, se eleva a centenares de ejemplares destinados a 21 países, que, sin contar los 320 aparatos construidos bajo licencia (como CASA SF-5A, SF-5B y SRF-5A en España, por ejemplo), debería ser una tarjeta de presentación más que suficiente.
Pero pasemos a la habitual descripción de los aviones, comenzando por el Freedom Fighter, aunque por la fecha de aparición el primer lugar correspondería al Talon, cuyo prototipo realizó su vuelo inaugural el 10 de abril de 1959.

Arriba, cuatro entrenadores Northrop T-38 Talon de la *US Air Force* en vuelo de formación. Abajo, uno de los T-38A Talon estacionados en la base aérea de Holloman.

FREEDOM FIGHTER, 30 AÑOS EN LA BRECHA

El F-5 constituye un óptimo ejemplo de cómo un proyecto bien realizado puede llevar a una producción a gran escala a lo largo de un periodo próximo a los 30 años a pesar de la inexistencia de un mercado interno. El proyecto original de caza ligero, ideado por Welko Gasich en 1953-57, tuvo su primera aplicación, como veremos enseguida, en un avión supersónico de entrenamiento.
En efecto, la Fuerza Aérea de EE.UU. prácticamente no demostró ningún interés por el Freedom Fighter de Northrop, construido de forma privada por la empresa y que apareció por primera vez sin insignias oficiales. Finalmente, Northrop consiguió pedidos de exportación a varios países por un total aproximado de mil cazas F-5A y entrenadores F-5B, en tanto que otros doce F-5A construidos en virtud del programa de asistencia mutua MAP (*Mutual Assistance Program*) fueron evaluados por la USAF en Vietnam en el marco de la operación «*Skoshi Tiger*», que puso de relieve las limita-



ciones de este caza táctico ligero, pero también su economía de empleo y su fiabilidad. Cuando Estados Unidos se retiró del Sudeste asiático, la USAF dejó a las Fuerzas Armadas sudvietnamitas muchos F-5A y F-5B, algunos de los cuales siguen en activo. Al contrario que estos primeros modelos, el más potente y mejorado F-5E Tiger II fue adoptado desde el principio por la *US Air Force*: el entrenamiento de pilotos norteamericanos y de aquellos de los países compradores del F-5E se convirtió en la tarea principal de los Tiger II del *Tactical Air Command* (TAC) y del *Air Training Command* (ATC).
El primer ejemplar de esta versión fue entregado al 425.º *Tactical Fighter Squadron* (TFS, o escuadrón de caza táctica) del TAC en abril de 1973. Esta unidad, que tiene su base en Williams (Arizona), fue la encargada de poner a punto los procedimientos de instrucción y combate, y comenzó a ser equipada poco después con la variante F-5F, dotada de un fuselaje más largo que permite conservar el sistema de control de tiro e incluso aumentar la capacidad interna de carburante a pesar de la incorporación de una cabina agrandada para alojar un segundo asiento.
En total, la USAF adquirió 112 aviones F-5E y F, que son utilizados tanto como cazas tácticos como para simular los hipotéticos aviones enemigos durante los ejercicios de combate aéreo disimilar DACT (*Dissimilar Air Combat Training*). Los aparatos dedicados a esta última función constituyen la mitad del total antes mencionado y reciben el apelativo de «agresores», tarea en la que alrededor de una sesentena de Northrop F-5E y un puñado de F-5F continúan en servicio en la *US Air Force*.
Desde el punto de vista conceptual, el F-5 ha demostrado desde un buen principio lo acertado de su diseño básico, pues para la obtención de nuevas variantes a partir del modelo original sólo ha debido recurrirse a alteraciones de orden secundario. El ala, por ejemplo, ha conservado inalterado su espesor del 4,8 %, así como la angulosa integración de su borde de ataque en el fuselaje y su diedro neutro. Las superficies de mando, que incluyen *flaps* ranurados, están concentradas a la usanza clásica en el borde de fuga alar. Por su parte, el de ataque es también convencional, sin «dientes de perro» ni soluciones aerodinámicas parecidas, pero sí con *flaps* de accionamiento eléctrico. En los NF-5A holandeses, los *flaps* fueron equipados con un sistema de control automático para que contribuyeran a mejorar la maniobrabilidad en combate, mientras que en el F-5F estos dispositivos se han conservado y han sido reforzados por la posibilidad de abatir todo el borde de ataque. Como ya se ha reseñado, el fuselaje del biplaza F-5F ha sido modificado para no sólo mantener la capacidad de carburante, sino para ampliarla de 2.213 a 2.541 litros, lo que ha determinado el aumento de la superficie alar en sólo un 4,4 %, lo que a su vez ha propiciado una mejora de la sustentación en cerca de un 38 %. Las toberas de admisión de los motores son fijas y angulosas, pero durante el despegue es posible obtener un mayor flujo de aire mediante la apertura de unas pequeñas puertas de succión situadas inmediatamente delante de los dos menudos motores.
La aviónica era en principio muy sencilla. El único radar era una pequeña unidad Emerson de telemetría y puntería de las armas. En cuanto a estas últimas, los países compradores del F-5A podían pedir la instalación de cinco soportes para reforzar el único armamento fijo, que consistía en dos cañones M-39 de 20 mm y afustes marginales para misiles aire-aire infrarrojos AIM-9 Sidewinder, que podían ser sustituidos por tanques emplazados también en los bordes marginales alares. El tren de aterrizaje podía modificarse para permitir el uso de pistas no preparadas, aunque por lo general la carrera de despegue supera el kilómetro de distancia con el avión en vacío, cifra que se duplica a plena carga, con una dotación máxima de armas que asciende a los 2.722 kg. En los F-5 se han montado diversos tipos de plantas motrices, en tanto que a petición de los países clientes podían instalarse en la propia línea de producción, además de los susodichos hipersustentadores de maniobra, complementos tales como un aterrizador delantero regulable en dos posiciones para incrementar el ángulo de incidencia alar y así reducir la carrera de despegue, un gancho de detención para el aterrizaje en pistas en tierra y un parabrisas con sistema de deshielo eléctrico.
En lo que se refiere a las soluciones motrices adoptadas, los F-5A y F-5B montaban dos turborreactores con poscombustión General Electric J85-113 o 13A de 1.850 kg de empuje unitario, en tanto que en los F-5E y F-5F los motores son dos J85-21A que desarrollan un empuje unitario de 2.267 kg.



Carga bélica
1. Misil AIM-9J Sidewinder (pueden utilizarse todas las demás versiones).
2. Bomba de napalm BLU-32F.
3. Lanzador de bombas y cohetes de prácticas SUU-20.
4. Lanzador de panfletos M129.
5. Bomba frenada Mk 82 Snakeye de 227 kg.
6. Bomba convencional Mk 82.
7. Depósito auxiliar de 586 litros.
8. Bomba de racimo BL 755.
9. Bomba rompedora Mk 36.
10. Depósito auxiliar ventral de 1.041 litros.
11. Cañón (dos) M-39A2 con tambor de 250 proyectiles.
12. Contenedor de remolque de blancos RMU-10.
13. Contenedor de cañón multitubo Gepod de 30 mm.
14. Lanzacohetes LAU-3/A con 19 cohetes de 70 mm.
15. Lanzabengalas SUU-25.
16. Bengalas auxiliares de magnesio SUU-25.
17. Bomba convencional Mk 83 de 454 kg.
18. Bomba convencional Mk 84 de 907 kg.
19. Misil aire-superficie AGM-65 Maverick (con guía electroóptica o por TV).
20. Bomba antipistas Durandal.
21. Blanco remolcable TDU-10 (véase n.º 12).
22. Bomba de racimo CBU-52/B.
23. Bomba de racimo Beluga.
24. Enlace de datos ACMI (*Air Combat Manoeuvring Instrumentation*).


Distribución
de las armas
A. Dos cañones M-39
de 20 mm con
280 disparos cada uno.
B. Soporte para 970 kg.
C. Soporte para 454 kg.
D. Soporte para 227 kg.
A
B
C D
24
22
19
17
13
18
20
23
14
21
11
15
12
A
B
C
E
D
H G
F
Aviónica
A. Radar APQ-159.
B. TACAN ARN-65.
C. Sistema VHF Sky
Spot (opcional).
D. VOR.
E. Antena de UHF.
F. IFF/TACAN/Com.
G. UHF/IFF.
H. UHF/ADF.







Izquierda, un grupo de Northrop F-5E de los *Aggressors* de la USAF. Arriba, izquierda, un «agresor» se dispone a despegar. Arriba, el T-38 Talon, un óptimo avión de entrenamiento. Abajo, los *Aggressors* simulan las tácticas de combate de los aviones y unidades de caza del Pacto de Varsovia, e incluso van pintados en esquemas miméticos muy distintos a los de los aviones estadounidenses. Estos aparatos están pilotados por personal muy experto. Hay escuadrones «agresores» en Gran Bretaña y Filipinas.



El empleo de motores de diferentes potencias supuso variaciones en las prestaciones, que pueden sintetizarse así: velocidad máxima, a una cota de 11.000 m, (F-5A) 1.489 km/h (Mach 1,4), (F-5B) 1.425 km/h (Mach 1,34), (F-5E) 1.734 km/h (Mach 1,63), (F-5F) 1.628 km/h (Mach 1,53); velocidad normalizada de crucero, 904 km/h (Mach 0,85); velocidad ascensional inicial (F-5A y F-5B) 8.750 m por minuto, (F-5E) 10.516 m por minuto, (F-5F) 10.025 m por minuto; techo de servicio práctico (todas las versiones) 15.540 m; radio de combate con la máxima carga bélica, (F-5A, perfil de misión hi-lo-hi, es decir, a cota alta-baja-alta) 346 km, (F-5E, en perfil lo-lo-lo, o sea, siempre a baja cota) 222 km; radio de acción con la máxima carga de combustible (a alta cota, después de lanzar los depósitos auxiliares y con reservas) (F-5A) 2.518 km, (F-5E) 2.863 km.

Estos son los datos correspondientes a las dimensiones y al peso: envergadura (A/B) 7,6 m, (versiones A y B con depósitos marginales) 7,87 m, (E/F) 8,12 m, (versiones E y F con misiles aire-aire marginales) 8,50 m; longitud (A) 14,37 m, (B) 14,12 m, (E) 14,68 m, (F) 15,72 m; superficie alar (A/B) 15,79 m², (E/F) 17,2 m²; peso en vacío (A) 3.667 kg, (B) 3.792 kg, (E) 4.392 kg, (F) 4.793 kg; a plena carga (A) 9.333 kg, (B) 9.124 kg, (E) 11.193 kg, (F) 11.442 kg.

T-38 TALON: NACIDO PARA EL ADIESTRAMIENTO

Como ya se ha reseñado, durante la segunda mitad de los años cincuenta el grupo de diseñadores de Northrop, dirigido por Welko Gasich, estudió diversos tipos de cazas ligeros avanzados de nueva concepción tanto basados en tierra como embarcados, pero fue el avión de entrenamiento N-156T el que suscitó un mayor interés operativo y por el que en diciembre de 1956 se firmó un contrato que cubría la construcción de varios prototipos destinados a la USAF. Único en el mundo (aparte del Mitsubishi T-2, de producción japonesa) al haber sido proyectado como un entrenador básico a reacción capaz de prestaciones supersónicas en altitud, el T-38 constituía una interesante versión ligera de los cazas de la misma generación. Impulsado por dos motores con posquemador General Electric J85-5A de 1.746 kg de empuje, el Talon tiene un ala trapezoidal y pequeña, diseñada para reducir la resistencia aerodinámica en régimen transónico y dotada de alerones servoasistidos situados en las secciones externas alares; los estabilizadores caudales son totalmente móviles y tienen un ligero diedro negativo. El instructor se sienta detrás y ligeramente más elevado (25 cm) que el alumno; ambos disponen de asientos lanzables. El avión tiene una envergadura de 7,7 m y una longitud de 14,1 m. Para facilitar la tarea del alumno, los sistemas de control del cabeceo y la guiñada tienen dispositivos de incremento de la estabilidad; entre 1959 y 1961 se concedió una especial atención a la consecución de un avión que los alumnos pudieran pilotar confiadamente. A pesar de que oficialmente se adquirió en calidad de entrenador básico, el T-38A Talon es un avión muy avanzado en el que los alumnos pilotos se ejercitan tras completar un primer período de adiestramiento en el T-41A y haber pasado por el Cessna T-37A para habituarse a los motores a reacción. La USAF recibió un total de 1.114 Talon, de los que unos 800 están todavía en servicio en el *Air Training Command* (ATC). El porcentaje de accidentes es de 10,9/11,2 por cada millón de horas de vuelo, la mitad de la cifra media de la USAF.

LA VIUDA NEGRA

He aquí una realización decididamente innovadora para finales de los años cuarenta: se trataba de un bimotor con un potente radar y una torreta con cuatro ametralladoras controlada a distancia. Era el P-61 Black Widow.



Arriba, el P-61, pese a ser uno de los cazas más grandes de todos los tiempos, era sorprendentemente fácil de pilotar. Abajo, un P-61A Black Widow (viuda negra) fotografiado en una base británica. Como su nombre indica, los aviones de este tipo iban pintados enteramente de negro.

El caza nocturno Northrop P-61, que atrajo de inmediato el interés de los responsables del Ejército norteamericano, tuvo su bautismo de fuego en el escenario del Pacífico en el verano de 1944, mientras que en Europa apareció a finales de agosto del mismo año. Potente y veloz, era muy apreciado por sus pilotos. Su desarrollo fue muy largo, debido en gran parte a las dificultades que planteó el radar embarcado, pero la bondad del proyecto queda probada por el hecho de que algunos ejemplares de la versión P-61C permanecieron en servicio, como aviones de reconocimiento fotográfico (versión F-15, aparecida en 1946), hasta 1952, mucho después de finalizada la guerra.

Los prototipos XP-61, primer avión proyectado específicamente como caza nocturno, se encargaron en enero de 1941 sobre la base de los resultados obtenidos en combate por los primeros cazas de la RAF equipados con radar. Avión de grandes dimensiones, el P-61 tenía, encima y debajo de la cabina (que albergaba a un piloto, un radarista y un artillero con dos visores de tiro), dos visores de tiro, uno para el hemisferior delantero y otro para el trasero.

En total se realizaron cuatro versiones, que tenían las siguientes características: envergadura, 20,12 m; longitud (versión A), 14,92 m, (versiones B y C) 15,1 m, (F-15) 15,3 m; altura (común a todas), 4,49 m; peso a plena carga (versión A), 14.696 kg, (versión B) 17.237 kg, (C) 18.280 kg, (F-15 en configuración limpia) 12.700 kg.

En las cuatro versiones se instalaron motores radiales Pratt & Whitney R-2800 Double Wasp de 18 cilindros en doble estrella de diferentes modelos, a saber, el R-2800-10 de 2.000 hp en el P-61A, el R-2800-65 de 2.000 hp en el P-61B y el R-2800-73 en el P-61C y en el F-15. En consecuencia, también variaron las prestaciones: velocidad máxima (versiones A y B), 590 km/h, (C) 692 km/h, (F-15) 708 km/h; velocidad ascensional inicial (A y B), 670 m por minuto, (C y F-15) 914 m por minuto; techo de servicio práctico (A y B), 10.060 m, (C y F-15) 12.500 m; alcance con la carga máxima de combustible (A) 805 km, (B y C) 4.500 km, (F-15) 6.440 km.

El ala estaba dotada en casi toda su envergadura de hipersustentadores de doble ranura, alerones muy pequeños y *spoilers* para el control lateral en una disposición muy avanzada para la época. Pintado por completo en negro (de ahí su nombre de Black Widow, o viuda negra), el P-61A presentaba el siguiente armamento: cuatro cañones M-2 de 20 mm fijos bajo el fuselaje, orientados hacia delante; en los primeros 37 ejemplares de la versión A, en los 250 últimos de la B y en todos los C, una torreta dorsal eléctrica con cuatro ametralladoras de 12,7 mm, controladas a distancia y accionables por el piloto; (en las versiones B y C) soportes subalares para una carga de hasta 2.900 kg.



UN PROYECTO QUE NO DESPEGÓ

Northrop invirtió más de mil millones de dólares en su caza ligero F-20 Tigershark. Pero sus esfuerzos fueron vanos, debido a que hubo de competir con el formidable F-16 Fighting Falcon y también a que el gobierno estadounidense no apoyó a la compañía en sus intentos de introducir su modelo en los mercados internacionales.

La famosa familia de cazas Northrop se ha interrumpido a pesar de que las realizaciones de esta firma se han mantenido en un primer plano internacional tanto por sus prestaciones como por fiabilidad y costes.
En efecto, ésta es la impresión que ofrecen las vicisitudes vividas por el último caza de Northrop, el F-20 Tigershark. Derrotado por el General Dynamics F-16 Fighting Falcon en el concurso para el reequipamiento de las alas de la USAF, fue propuesto directamente por los responsables de la firma a la USAF en unas condiciones económicas muy ventajosas (tanto en los costes de adquisición como de entretenimiento). Este hecho, que iba contra todas las reglas del sistema de adquisición de material, obligó a General Dynamics a ofrecer un F-16C más económico, el F-16CM, con un radar simplificado (APG-66 en lugar de APG-68). Esta competencia hasta el último dólar benefició sin duda a la USAF, que ha podido aumentar el número de las alas de interceptación, a pesar de las restricciones impuestas a su presupuesto, de 36 a 40, pero también resultó fatal para Northrop, que vio cómo se devaluaba su «tiburón tigre».
No obstante, y sin querer desmerecer al Fighting Falcon, el F-20 es un óptimo aparato. Incluso algunos expertos autorizados consideran que este último es superior a su rival de General Dynamics en la función de interceptador, sobre todo por su eficiente aviónica en la modalidad aire-aire y por su motor, excepcionalmente potente, que le garantizan una velocidad ascensional inicial, una aceleración y un tiempo de reacción en alerta notablemente mejores.
El último acto de esta pugna fue el concurso para el reequipamiento de once escuadrones de la Guardia Nacional, un pedido de más de 300 aparatos, en el que sólo se enfrentaron, una vez más, estos dos aviones, debido a que los responsables de Defensa prefirieron aparatos ya existentes o realizables a corto plazo, puesto que los primeros ejemplares del avión elegido deberían estar en activo en 1989, una fecha muy próxima para que otras compañías se aventuraran a desa-





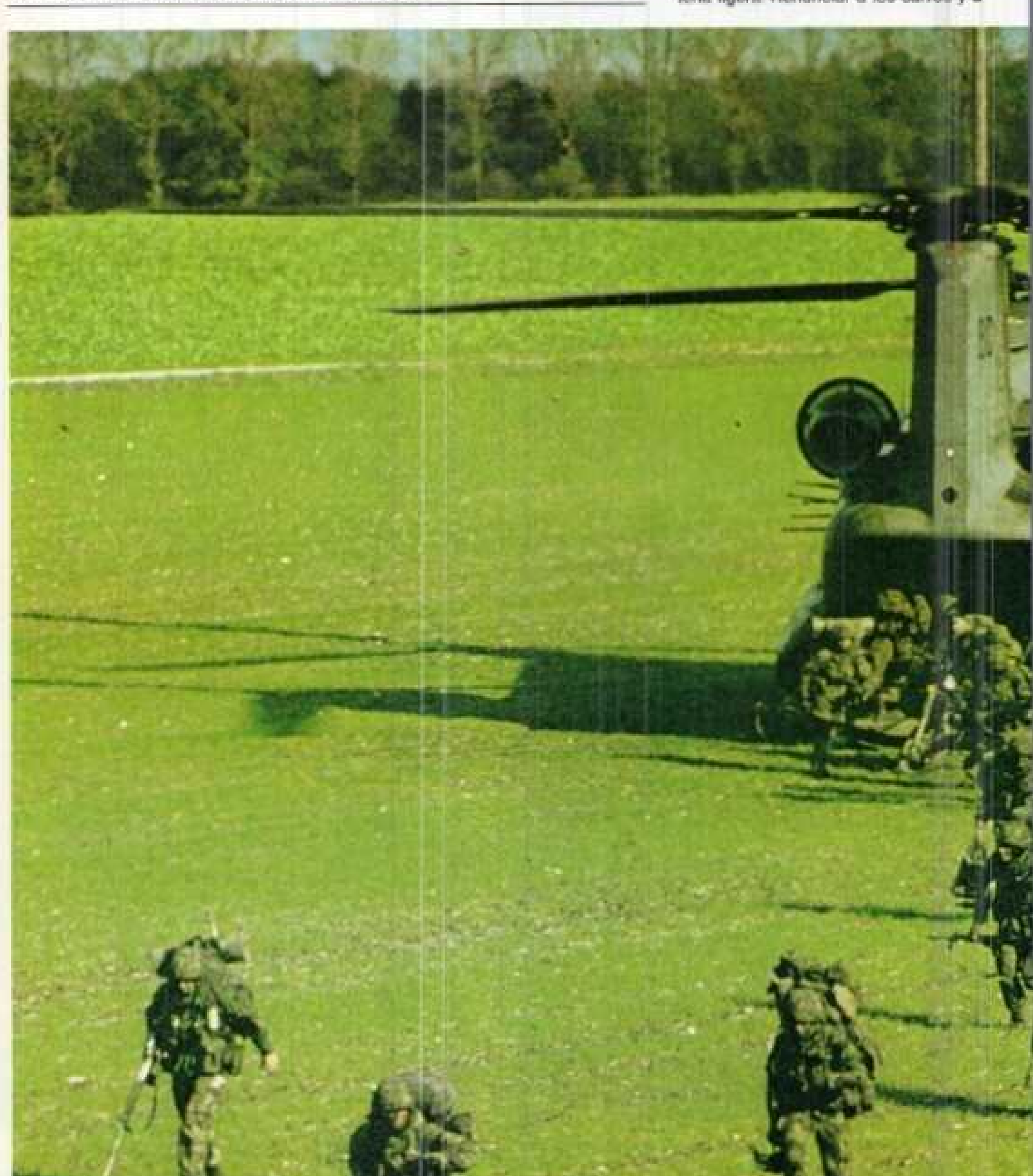
Izquierda y arriba, dos bellos encuadres del F-20 Tigershark en el momento de despegar y poco después de aterrizar. Este desafortunado proyecto de Northrop, concebido como una alternativa económica al F-16 Fighting Falcon pero derrotado por éste en los programas de evaluación comparativa, es un óptimo aparato, que posee unas notables prestaciones gracias a su potente motor y su aviónica, muy avanzada.

rrollar nuevos proyectos o reestructuraciones radicales de aparatos ya en servicio. Las especificaciones preveían, entre otras, la posibilidad de efectuar vuelos de patrulla de largo alcance, mientras que para el armamento se requería la capacidad de utilizar dos misiles aire-aire AIM-9 Sidewinder y dos AIM-7 Sparrow o cuatro AIM-120 AMRAAM, así como sistemas de control de tiro adecuados. En teoría, una empresa al alcance de ambos aviones, aunque debe tenerse en cuenta que en función de patrulla ninguno de los dos daba la talla.
Sin embargo, y desde el punto de vista económico, si para General Dynamics ganar este concurso suponía sólo un éxito más, para Northrop el asunto tenía una mayor importancia, debido a que los 1.000 millones de dólares invertidos en el desarrollo de su caza podían convertirse en una pérdida neta, sobre todo porque no había ningún tipo de ayuda a la exportación propiciado por el gobierno.
Quizás por su mayor autonomía, quizás porque ya se había convertido en un símbolo del estamento militar, el F-16 se adjudicó también este concurso, y Northrop, ante la ausencia de pedidos del exterior —hubo uno, de Taiwan, pero fue denegado debido a las presiones de China, y algunos otros eran poco importantes—, se vio obligada a cancelar el programa del F-20 en noviembre de 1986. La única esperanza es que los planos y utillajes del avión puedan ser vendidos a alguna empresa interesada (hay propuestas indias y alemanas occidentales) en poder fabricar de inmediato un avión que ya ha demostrado ser un número uno.
Es una lástima que un producto del nivel del F-20 haya pasado a mejor vida con el epitafio del «caza de bajo coste que nadie quiso».

Fuerzas de despliegue rápido

Las características de los conflictos evolucionan de forma constante en función tanto de criterios políticos como de factores tecnológicos. Según las previsiones de los estrategas occidentales, en un futuro será más probable que los ejércitos libren guerras cortas pero muy violentas, en las que, casi con toda seguridad, la movilidad y rapidez de despliegue prevalecerán sobre la potencia de fuego y el número.

La mayoría de los estrategas occidentales coincide al afirmar que, con toda probabilidad, los conflictos futuros se caracterizarán por una extrema violencia y una gran brevedad. En estas condiciones, es inevitable que las unidades de intervención inmediata se preocupen de perfeccionar sus características de movilidad y flexibilidad, en menoscabo si es necesario de la potencia de fuego. Éste es el criterio que ha presidido, por ejemplo, la decisión del Ejército de EE.UU. de reconvertir parte de las divisiones mecanizadas en otras de infantería ligera. Renunciar a los carros y a



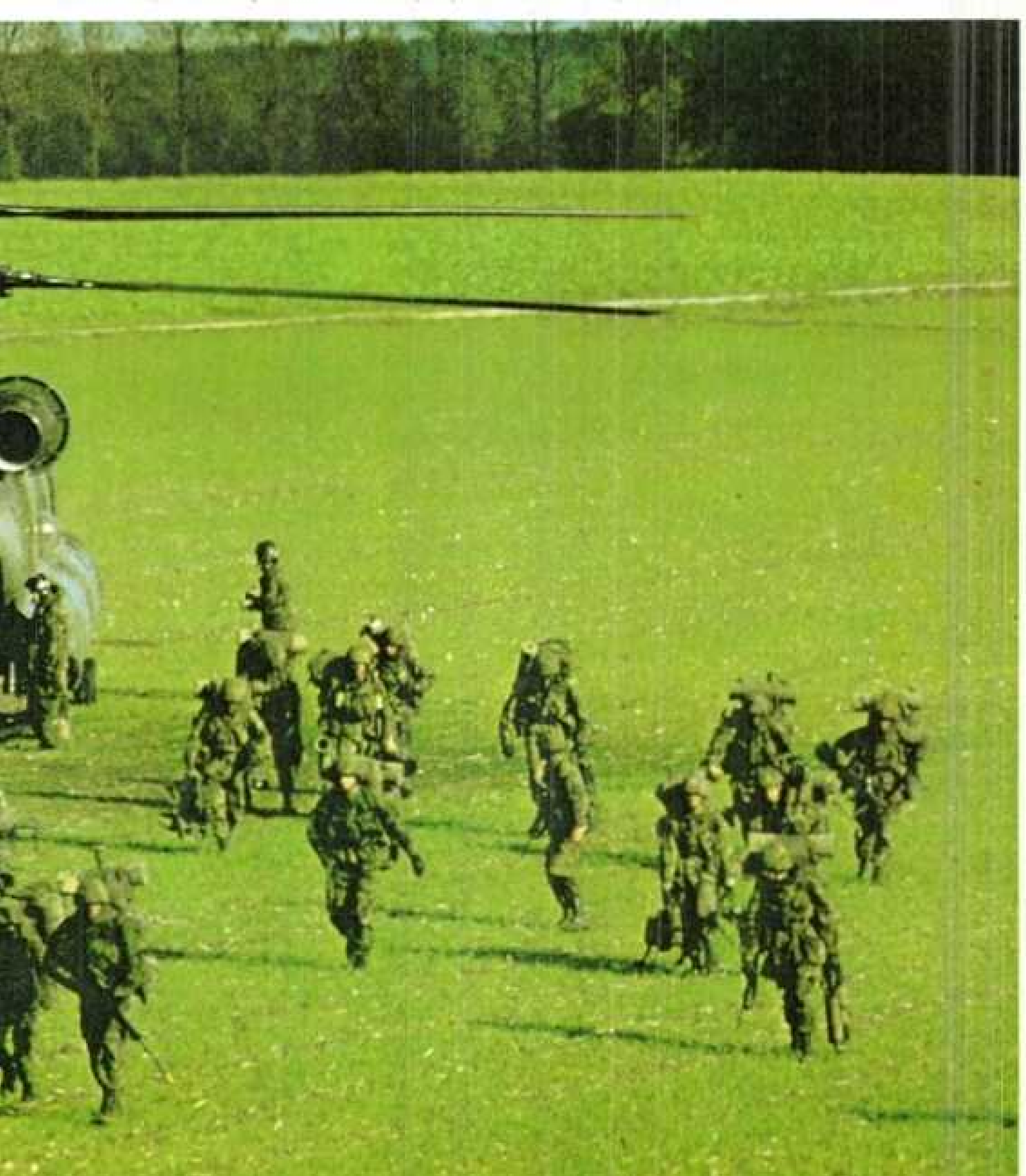
las piezas de artillería de mayor calibre podría revelarse, antes o después, como la decisión más acertada en unas condiciones de combate en las que unidades acorazadas tendrían que luchar en terrenos tan desfavorables como puedan ser bosques o áreas edificadas en una zona urbana.

Razones análogas de rapidez y facilidad de transporte desde las bases al campo de batalla determinaron la decisión de organizar la *Allied Mobile Force* (AMF) en el seno del dispositivo defensivo de la OTAN con el objetivo concreto de defender los flancos de Europa Occidental, así como la organización de la *Forza di Intervento Rapido* italiana.

LA FUERZA MÓVIL ALIADA, LA DEFENSA DE LOS FLANCOS DE LA OTAN

La *AMF* es, con creces, la fuerza de despliegue rápido más antigua en servicio. En efecto, la filosofía de la *AMF* se perfiló a partir de finales de los años cincuenta, basándose en una consideración evidente de por sí: en tanto que las áreas centrales cubiertas por el Mando Aliado Europeo (*Allied Command Europe*, ACE) están relativamente protegidas y seguras gracias a una presencia multinacional estable de unidades de la OTAN, no puede afirmarse lo mismo de sus flancos. A ello se añade que la capacidad de movilización del Pacto de Varsovia es, según se cree, muy superior a la del

Abajo, un helicóptero de la *Royal Air Force* británica desembarca un contingente de hombres de las fuerzas especiales en el curso de unas maniobras. Gran Bretaña participa junto con otros países en el mantenimiento de la AMF, la más veterana de las fuerzas de despliegue rápido.





POR UNA MAYOR MOVILIDAD

Una de las características imprescindibles de cualquier unidad aerotransportada es su elevada movilidad y, después de la elección de una estructura organizativa y un equipo adecuados, la posibilidad de disponer de transportes diferentes. Sólo de esta forma será posible la intervención de las unidades en función de la situación y de las misiones a desarrollar. Por tanto, resulta inevitable recurrir a los grandes aviones de transporte para el lanzamiento aéreo o el traslado lejano de grupos numerosos de hombres e ingentes cantidades de armas y material, así como el empleo de pequeños helicópteros de cinco a seis plazas destinados al lanzamiento de grupos de incursores, por poner un ejemplo. No obstante, a veces se presenta la necesidad de efectuar transportes no tan distantes de nutridos contingentes en zonas donde no es posible el lanzamiento en masa de paracaidistas y en las que no es factible el aterrizaje de aparatos de ala fija. En este punto surge la necesidad de los helicópteros de transporte medio, y aquí entra en escena la 1.ª Agrupación de la Aviación Ligera del Ejército italiano. Con sus Boeing Vertol CH-47, esta unidad completa la triada de medios a disposición de los paracaidistas y, por tanto, se encuadra junto con la 46.ª Brigada Aérea de Transporte de la AMI y con la 26.ª Agrupación ALE «Giove».



Arriba, un CH-47 de la Brigada Aeromóvil de la AMF se dispone a aterrizar en un claro. Derecha, arriba, otro helicóptero similar fotografiado en pleno despegue. Derecha, soldados británicos a bordo de un helicóptero de transporte. Extremo derecho, alpinos italianos en el interior de un C-130 Hercules.

bloque occidental. La suma de estos dos supuestos únicamente podía llevar a la conclusión de que el peligro de que la Unión Soviética o uno de sus países aliados efectuaran una ocupación limitada en zonas como Noruega, Turquía o la misma Italia, sin duda era real.

La AMF opera precisamente en cierto número de zonas de riesgo, a saber, Dinamarca, Noruega, Grecia, Turquía e Italia. Doce de los 14 países pertenecientes en la actualidad a la OTAN participan de forma directa en la AMF, sea porque proporcionan hombres y material, sea porque son una de las naciones en las que se prevé la intervención. Los únicos países no involucrados directamente son Portugal y España, aunque el primero alberga, de forma esporádica, maniobras terrestres y aéreas de la Fuerza. Hay que subrayar que la creación de esta estructura avanzó al mismo ritmo que la elaboración de la respuesta flexible a cargo de los estrategas de la OTAN y el progresivo abandono de la defensa de posición en favor de una estrategia de defensa ofensiva, encaminada a bloquear al enemigo con acciones rápidas y decididas cuanto más lejos posible de las líneas de resistencia principales.

La Fuerza Móvil Aliada consta de dos componentes: el aéreo y el terrestre, que se conocen con las siglas respectivas de AMF (A) y AMF (L). El componente aéreo está bajo el control del Cuartel General Aliado de la Fuerza Aérea Táctica o de los mandos aéreos regionales de las zonas en las que está desplegada. El componente terrestre, en cambio, siempre está a las órdenes del comandante de la AMF (L), un general elegido por rotación cada tres años entre los generales de los países participantes; su cuartel general está en Heidelberg, en la República Federal Alemana. La AMF (L) consta de unos 9.000 hombres, la mitad de ellos desplegados en una de las áreas de riesgo del frente septentrional o bien el meridional.

Al tiempo que el cuartel general cubre todas las zonas en cuestión (al norte y al sur), los grupos de batallones de infantería se destinan de modo específico al frente meridional o al septentrional.

De hecho, la AMF (L) se divide en dos secciones: la primera comprende todos los elementos necesarios para la plena operatividad del cuartel general, es decir, la compañía de plana mayor y el destacamento de aviación proporcionados por EE.UU.; el escuadrón de transmisiones, los mandos de artillería de la Fuerza, el centro de apoyo aéreo y el destacamento de información, facilitados por Gran



Bretaña; y la Compañía de Transmisiones, procedente de la República Federal Alemana.
La segunda sección se compone de las siguientes unidades operativas especializadas: un escuadrón de reconocimiento y un batallón de apoyo logístico británicos; una compañía de ingenieros procedente de EE.UU.; una unidad de helicópteros mixta de Gran Bretaña y la RFA; una unidad compuesta de policía militar; un hospital de campaña para el frente sur, facilitado por Italia, y otro para el frente norte, gestionado por la RFA.
En cuanto a las tropas, los grupos de batallones de infantería son originarios de Canadá, Gran Bretaña, Italia y Luxemburgo para el frente septentrional, y de Bélgica, RFA y EE.UU. los del meridional. Naturalmente, las formaciones norteamericanas proceden de las fuerzas basadas en Europa.
Los escuadrones de la AMF (A), al igual que las unidades de tierra destinadas de forma específica a uno de los dos frentes, provienen de siete naciones. Por consiguiente, la fuerza aérea puede desplegarse al norte y al sur al mismo tiempo. Los escuadrones septentrionales proceden de Países Bajos, Gran Bretaña, Canadá y EE.UU.; los del sur, de Bélgica, Alemania Federal e Italia. Como









Arriba, un paracaidista de la Fuerza de Intervención Rápida (FIR) abre fuego con un lanzagranadas contracarro **APILAS**. Abajo, un suboficial de la «Folgore» y, abajo, derecha, un oficial del Batallón San Marco en uniforme de combate, con camuflaje facial. Estas dos unidades de elite participan en la constitución de la FIR. Página siguiente, arriba, un C-130 Hercules de la 46.ª Brigada Aérea, con base en Pisa; abajo, el general Franco Angioni, comandante de la FIR.

es obvio, estas unidades operan en estrecha cooperación con la aviación del país anfitrión. El cuartel general y los elementos directores de la Fuerza Móvil Aliada pueden entrar en acción con un preaviso muy breve, mientras que la Fuerza en su conjunto puede pasar a la acción en siete días. Normalmente la AMF utiliza diferentes tipos de aviones de transporte, como el C-5A Galaxy, el C-141 StarLifter, el C-130 Hercules, el C-160 Transall y el Boeing 707. Esta imponente flota aérea se utiliza para el despliegue, de acuerdo con las prioridades establecidas por el comandante de la AMF (L).

La AMF, al ser una fuerza destinada a la reacción inmediata ante cualquier intento de agresión, debe estar disponible desde el primer momento en que se verifica una situación de tensión, con objeto de desalentar con su presencia cualquier iniciativa hostil. Por tanto, la misión primaria de sus unidades aéreas y de tierra consiste en patrullar las fronteras de la zona amenazada junto a las tropas del país anfitrión.

Estas operaciones de patrulla se realizan con unidades a pie, motorizadas y helitransportadas. Si esta actividad de disuasión no tuviese éxito, las unidades multinacionales pasarían a la acción y se integrarían en el sistema defensivo local.

Al tratarse ante todo de una de las posibles opciones para controlar una crisis política, la intervención de la AMF puede ser solicitada tanto por las autoridades gubernativas del país amenazado como por el mando regional de Oslo en el caso del frente norte, por el mando de Nápoles para el frente sur, y el propio SACEUR (*Supreme Allied Commander Europe*, comandante supremo aliado para Europa). Con todo, es muy improbable que uno de estos organismos pueda tomar una decisión sin haber consultado con los demás.





EL GENERAL ANGIONI

Es uno de los militares italianos de mayor peso específico, posee una gran experiencia y obtuvo una gran popularidad a raíz de que ostentase el mando del Italcon en Líbano: una misión que cumplió con notable pericia y sentido de la realidad.

En la actualidad comandante de la Fuerza de Intervención Rápida italiana, el general Franco Angioni es uno de los personajes más famosos del Ejército italiano y uno de sus oficiales superiores más apreciados en el extranjero. Su notoriedad entre el gran público se originó durante los días de las misiones de la Fuerza Multinacional de Paz en Beirut, pero en realidad toda su carrera está llena de éxitos profesionales. Angioni nació en Santa Marinella (Roma) el 25 de agosto de 1933 en el seno de una familia de origen sardo. Una vez cumplidos los 16 años asistió a la Academia de la Nunziatella y luego se convirtió en comandante de los incursores. Sin embargo, su formación no acabó ahí. Asumido el mando, se trasladó a EE.UU., donde asistió a la prestigiosa escuela de los *Rangers*.

Tras su matrimonio, asistió a la Escuela Superior de Guerra, el pasaporte para convertirse en oficial superior. En el año 1979 se trasladó por primera vez a Líbano. En efecto, se le envió a Nakaura, en la frontera con Israel, al frente de un escuadrón de helicópteros. En aquella ocasión tenía la misión de coordinar la integración de la unidad italiana en el dispositivo de la ONU que se interpone en la zona entre israelíes y palestinos.

En esa misión, en su condición de coordinador operativo, adquirió los conocimientos y la experiencia que le convirtieron en la persona más adecuada para dirigir la primera misión italiana (Líbano 1) y la Líbano 2, más arriesgada.





Izquierda, un paracaidista británico enfundado en el uniforme mimético para zonas árticas; nótese que su fusil de asalto SLR de 7,62 mm ha sido pintado parcialmente de blanco. Arriba, miembros de una unidad de montaña de la OTAN se aproximan a la zona de maniobras. Derecha, un carro ligero Scorpion en una misión de reconocimiento.

LA NUEVA DIVISIÓN LIGERA NORTEAMERICANA

A partir de la guerra de Vietnam, el Ejército de EE.UU. ha intentado constantemente que sus formaciones operativas fueran más ágiles y diversificarlas para que pudieran responder de forma adecuada a las diversas exigencias. De este modo se explica la presencia de divisiones blindadas, mecanizadas, de infantería, aerotransportadas y de asalto aéreo en el dispositivo. De acuerdo con la doctrina estratégica de la *Airland Battle* (batalla aeroterrestre), que prevé el enfrentamiento con unidades enemigas sustancialmente homogéneas pero superiores desde el punto de vista numérico, se ha elaborado un tipo de guerra constituida de emboscadas, rápidos embolsamientos de las unidades adversarias en vanguardia y golpes de mano para cortar las líneas de comunicación con las unidades enemigas de las co-



lumnas en avance. Resulta superfluo señalar que, debido a este planteamiento estratégico, las unidades empleadas deben favorecer al máximo la movilidad para concentrar con rapidez su potencial de fuego sobre los puntos más vulnerables de las formaciones enemigas.
Por tanto, desde hace algunos años el Ejército de EE.UU. ha comenzado a reestructurar sus propias unidades pesadas (divisiones blindadas y de infantería mecanizada) según un modelo denominado «División 86».
Este esquema prevé la constitución de pequeños grupos especializados y muy móviles, apoyados por un potente aparato logístico y dotados con los más modernos sistemas de armas, ante todo, el carro de combate M1 Abrams, el VCI M2 Bradley y el formidable helicóptero de ataque contracarro Hughes AH-64.
Sin embargo, esta reestructuración no puede satisfacer todas las necesidades de un ejército que intenta optimizar la rapidez de despliegue, sobre todo si se tiene en cuenta que la más ligera y móvil de las unidades operativas norteamericanas, la 82.ª División Aerotransportada, requiere 71 vuelos de aviones C-5A y 908 de C-141B para poder transportar sus hombres y vehículos.
Este número desde luego es muy inferior a las 1.029 salidas de C-141B y a las 781 de C-5A exigidas por una división mecanizada normal, pero todavía no es suficiente. Por esta causa, en 1983 se constituyó la ADEA (*Army Development Employment Agency*, agencia de desarrollo de la utilización del Ejército) a partir del HTTB (*High Technology Test Bench*, o bancada de experimentación de altas tecnologías), organizado en 1981 por el general E. C. Meyer en el seno de la 9.ª División de Infantería de Fort Lewis. Este organismo comenzó a estudiar diversas soluciones de reestructuración de las grandes unidades de infantería con el fin de obtener la mayor potencia de fuego posible compatible con la máxima velocidad. De ahí el desarrollo de soluciones inusuales, como vehículos todoterreno rápidos dotados con sistemas de misiles Hellfire de guía láser, versiones remolcadas de los lanzacohetes MLRS y de los sistemas de misiles antiaéreos Chaparral, conversión de helicópteros Kiowa en plataformas de sistemas de misiles TOW y Stinger en configuración aire-aire, y otras muchas.
La 3.ª Brigada de la 9.ª División realizó incluso una serie de maniobras para establecer si unidades ligeras equipadas con estos nuevos sistemas podían empeñar a unidades pesadas. El resultado de las pruebas fue positivo, aun cuando se observó que era indispensable una perfecta coordinación con el aparato logístico divisional, con las unidades de ingenieros y con las de helicópteros de reconocimiento, asalto y transporte.
En definitiva, la doctrina de la *Airland Battle* es viable, pero a condición de que todo se desarrolle con precisión cronométrica.
Con todo, en breve plazo la 9.ª División se transformará en una HTMD (*High Technology Motorized Division*, o división motorizada de alta tecnología), compuesta por 14.500 hombres equipados con gran número de misiles TOW y Dragon (en vehículos y portátiles, respectivamente), piezas de 105 y 155 mm (un total equivalente a un batallón de artillería) y un nutrido núcleo de helicópteros de ataque y transporte. Ciertamente, considerada su notable fuerza, la HTMD requerirá un esfuerzo por parte del transporte aéreo militar igual al exigido por la



Estos dos hombres de aspecto poco tranquilizador son infantes canadienses de la Fuerza Móvil Aliada (*Allied Mobile Force*, o AMF) de la OTAN, es decir, soldados preparados para cualquier tipo de misión y, por eso mismo, que se mantienen en unas condiciones físicas excelentes.

82.ª División Aerotransportada, pero su estructura la hace especialmente apta para intervenir en teatros de operaciones como Oriente Próximo, el golfo Pérsico y Europa continental.
El último paso del Ejército de EE.UU. en esta dirección se traducirá en una auténtica división de infantería ligera. Su núcleo de combate debe constar de nueve batallones de infantería con unos efectivos de 453 hombres cada uno. En total contará con 10.000 hombres y tendrá todas las características de un cuerpo especial, con una elevada proporción de infantes de asalto (el 32% del total) y una relación de 2,7 a 1 entre combatientes y personal logístico, mientras que en el *US Army* lo normal suele ser de 2 a 1. Cada batallón podrá controlar su fuego de apoyo directo e indirecto gracias a su dotación de 460 armas automáticas, cuatro sistemas contracarro TOW, 18 Dragon y cuatro morteros de 107 mm. En lo tocante a medios de transporte, cada batallón tendrá 34 HMMW (vehículo de ruedas polivalente de elevada movilidad) M-998 Hummer. La totalidad de los Hummer asignados a una división permitirán el transporte de un batallón de asalto al completo, mientras que una fuerza análoga podrá ser trasladada por el parque de helicópteros de transporte divisional. Además de ello, se dispondrá de una brigada de aviación (36 helicópteros de transporte, 29 de ataque y 21 de reconocimiento) y tres batallones de artillería (con 54 obuses de 105 mm) y un batallón antiaéreo (18 sistemas Vulcan remolcados y 40 escuadras de misiles superficie-aire portátiles Stinger). En la práctica, se obtendrá un dispositivo similar al de las divisiones de infantería tradicionales, pero sin la artillería de largo alcance, los batallones de carros ni los medios más pesados de las estructuras logísticas y de ingenieros zapadores.

LA FUERZA DE INTERVENCIÓN RÁPIDA ITALIANA (FIR)

LA FIR se creó en primer lugar para cubrir las exigencias impuestas por la defensa del territorio nacional. El punto de partida fue el elevado coste que suponía mantener operativas todas las fuerzas necesarias para garantizar la posibilidad de afrontar las hipotéticas situaciones de emergencia. De esta forma, el Estado Mayor de la Defensa organizó una fuerza interarmas de elevada movilidad, de composición modular, que permite poner en pie, con un preaviso limitado, diferentes dispositivos defensivos. La FIR puede desplazarse a cualquier punto del país en corto espacio de tiempo para enfrentarse al enemigo e integrarse en las defensas locales.
Dadas sus características y las unidades que la constituyen, la FIR se presta también a la intervención fuera de las fronteras nacionales, siempre en operaciones con objetivos limitados: interposición entre dos contendientes durante un armisticio, protección de ciudadanos italianos en el extranjero y su evacuación, etcétera. La FIR consta de un Módulo de Fuerzas Terrestres, compuesto por los batallones de infantería y de apoyo táctico y logístico de la brigada paracaidista «Folgore» y de la brigada motorizada «Friuli»; un Módulo de Fuerzas Anfibias, formado por unidades de la 3.ª División Naval (el grupo operativo del batallón San Marco, un grupo de transporte y asalto, y uno de lanchas de desembarco); y, por último, de un Módulo de Transporte Aéreo, en el que se incluyen los aviones de la 46.ª Brigada y los helicópteros de transporte medio y polivalentes de la 1.ª Agrupación de la Aviación Ligera del Ejército «Antares».
El mando operativo de la Fuerza de Intervención Rápida reside en el jefe del Estado Mayor de la Defensa, que delega el control de forma habitual a la región militar en la que opera. En caso de empleo fuera del territorio nacional, el mando operativo pasa al comandante de la propia FIR. Dada la necesidad de aumentar al máximo el grado de cohesión entre las unidades integradas en la FIR, las mejores de las Fuerzas Armadas italianas, se pone gran énfasis en las maniobras y ejercicios, que, por su realismo y complejidad, son equiparables a los de otras formaciones internacionales de misiones análogas.

G.91 y G.91Y

Estos dos cazabombarderos ligeros nacieron, si bien en momentos diferentes, de un concepto base elaborado por la OTAN que contemplaba el empleo de pequeños núcleos de aviones de ataque capaces de operar desde pistas semipreparadas en las proximidades del frente. Si se considera la situación en que se encontraba la industria aeronáutica italiana, estos dos aviones Fiat constituyeron un milagro tecnológico.

El Fiat G.91 representa una etapa de gran importancia para la industria aeronáutica italiana y también un motivo de orgullo para las alas tricolores. En efecto, este pequeño cazabombardero de producción íntegramente italiana señaló el final del difícil período posbélico y, gracias al intercambio de informaciones con los técnicos de la AMI, demostró que en este sector Italia podía medirse de igual a igual con aparatos industriales de carácter militar mejor dotados, como el británico.

Para explicar estas afirmaciones tenemos que describir la historia de este proyecto. El punto de partida del G.91 se halla en un programa de la OTAN, el LWSF (*Light Weight Strike Fighter*, cazabombardero ligero), enmarcado en las líneas de acción establecidas por la Conferencia de Lisboa de 1952 para la organización de la fuerza aérea de la Alianza Atlántica.

Las especificaciones emitidas por el AGARD (*Advisory Group for Aeronautical Research and Development*, grupo asesor para el desarrollo y la investigación aeronáuticas) eran muy exhaustivas y contemplaban un avión con un peso en vacío de 2.200 kg y uno máximo operativo de 4.700 kg, adecuado para desarrollar misiones de ataque desde terrenos no preparados, con una carrera de despegue inferior a 1.100 m para salvar un obstáculo de 15 m y llevando una carga bélica externa de 450 kg. El motor previsto fue el turborreactor Bristol Siddeley Orpheus de 1.837 kg de empuje, mientras que la velocidad debería ser de Mach 0,95 en altitud.

Como es lógico, el acento se puso en las características de maniobrabilidad, seguridad y simplicidad de mantenimiento. Respecto a la aviónica, se requería una considerable dotación de instrumentos de navegación, como la *Tactical Air Navigation* (TACAN, navegación aérea táctica). Dadas las funciones a que estaba destinado el avión, no podía faltar tampoco un blindaje ligero.

El 18 de marzo de 1954 comenzó la primera fase del concurso del AGARD, en el que participaron proyectos de diez empresas diferentes. El 3 de junio se anunció que los aviones candidatos a la selección final eran los siguientes: los franceses Breguet 1001 Taon y Dassault Etendard VI y, precisamente, el Fiat G.91.

En cierto modo, la firma italiana, que debía su elección al ingeniero Giovanni Gabrielli, partió con alguna ventaja debido a que el grupo de Gabrielli había iniciado los trabajos sobre especificaciones análogas antes de la organización del concurso.

Este proyecto, más completo que el de los competidores, fue declarado oficialmente ganador en enero de 1958, al término de la competición comparativa realizada en Brétigny, Francia, a cargo de un grupo internacional de pilotos de la OTAN (la supervisión corrió a cargo de un general francés). El aparato italiano se impuso, además de por sus ópti-

Arriba, derecha, el emblema de la 2.ª Ala de la *Aeronautica Militare Italiana* (AMI), con base en Treviso. Abajo, tres G.91R en vuelo a baja cota. Los primeros 23 ejemplares de esta versión se entregaron a la AMI en 1961.





LA 2.ª ALA DE TREVISO

Resulta difícil hablar del cazabombardero ligero Fiat G.91R sin hacer una referencia a la historia de la reconstrucción de las Fuerzas Aéreas italianas tras la Segunda Guerra Mundial. En cierto modo, este avión señaló la vuelta al primer plano mundial de la aeronáutica italiana desde el punto de vista técnico y, además, ello fue acompañado por una innovación de los esquemas de empleo de las alas y los escuadrones.

Esto se produjo, empero, sin abandonar la tradición de muchas de las unidades operativas, que, por el contrario, se integró en los nuevos conceptos. Una filosofía que dio resultado incluso en los aspectos más simbólicos. Es el caso, por ejemplo, de la 2.ª Ala de Caza y Reconocimiento «Mario d'Agostini», cuyo emblema aparece sobre estas líneas. El caballero armado con una lanza es Breus, «el caballero de caballeros». Este emblema del lancero negro que galopa sobre una nube blanca, acompañado por la frase «la espada tiene sed y donde se clava bebe», nació entre 1943 y 1944, cuando Italia sumó sus armas a las de los Aliados. No obstante, en aquella época, cuando lucía en los fuselajes de los aparatos del 8.° Grupo, el Breus tenía la lanza inclinada hacia abajo y estaba sobre un campo neutro. Al terminar las hostilidades se reorganizó la unidad y su emblema se adaptó al clima de la reconstrucción posbélica.

mas características básicas, por la racionalidad del sistema de armas en el que se integraba (equipos de apoyo técnico en campaña, sistemas de rearme y reapostaje rápido, idoneidad para operar desde bases improvisadas). Sin embargo, la oposición francesa impidió que el G.91 fuera adoptado, como estaba previsto, por las fuerzas aéreas de todos los países europeos de la OTAN.

UN PROYECTO PECULIAR

El aspecto más original de este producto Fiat residía sobre todo en la ortodoxia de la función a que se destinaba, con una célula de gran simplicidad al tratarse, en la práctica, de una «versión a escala» del famoso North American F-86K Sabre. De hecho, el G.91 representaba la plasmación fidedigna del concepto de «cazabombardero ligero» elaborado por los técnicos de la USAF a raíz de las experiencias adquiridas en la guerra de Corea. Según esta nueva filosofía, la OTAN debería crear en el teatro europeo una fuerza de despliegue móvil mediante un cierto número de pequeños núcleos abastecidos por vía aérea y que deberían operar desde bases improvisadas o semipreparadas en zonas próximas a la primera línea.

Pero pasemos a examinar la célula. El ala del G.91 se subdivide en tres secciones, de las que la central está unida al fuselaje. A ésta están fijadas las secciones externas mediante un sistema bastante tradicional y fueron construidas en torno a una caja alar bilarguera. La flecha es de 37° a un cuarto de la cuerda, con un espesor relativo medio del 10% de la misma. Fijado al larguero posterior hay uno auxiliar en el que se articulan las patas de los componentes principales del tren de aterrizaje. El revestimiento resistente de los semiplanos se reforzó mediante larguerillos longitudinales de sección en «L», colocados en un nú-



mero y espesor decreciente hacia el borde marginal. Con el mismo objetivo se dispusieron riostras internas transversales remachadas. El fuselaje, de estructura semimonocasco, es de aleación ligera y se compone de tres secciones. En la central se fijan los herrajes alares, se retraen los aterrizadores principales y se hallan los siete depósitos que, en conjunto, contienen 1.250 litros de combustible y están protegidos en su parte inferior por un blindaje y en la zona ventral y a los lados por el aplicado a los aerofrenos. La sección central del fuselaje está empernada a la delantera. La rigidez estructural de esta última es asegurada por los mamparos internos de los compartimientos de las ametralladoras, situadas a lo largo del conducto de la toma de aire, separados entre sí por dos planchas de acero. Este conducto de admisión arranca debajo de la proa (que aloja las cámaras fotográficas y los sistemas de aviónica) y continúa por debajo de la cabina, dejando espacio suficiente para el pozo del aterrizador delantero. En la parte posterior de la sección central del fuselaje está la bancada del motor (de tres puntos de asiento) y la fijación de la sección trasera. Esta última forma una sola pieza con la unidad de cola y se desmonta del resto de la célula para facilitar el entretenimiento o para proceder a la extracción de la planta motriz.

El ala está dotada con *flaps* ranurados accionados eléctricamente en el borde de fuga y alerones de funcionamiento hidráulico con servomandos Jacottet (con reversión manual de emergencia).

En esta espectacular fotografía, una patrulla de G.91R en vuelo sobre los Alpes. Estos aviones pertenecen a la 2.ª Ala de la *Aeronautica Militare Italiana*, que tiene su base en Treviso; puede observarse el emblema del ala en las derivas de los aparatos.





La unidad de cola comprende unos empenajes verticales con amortiguación de guiñada y dos estabilizadores de incidencia variable dotados de timones de profundidad y sistema de deshielo eléctrico.
Los timones de altura cuentan con servomandos hidráulicos irreversibles del tipo Fairey, sistema de apreciación artificial y reversión manual de emergencia. En la versión G.91R/1B también se instaló un sistema amortiguador de cabeceo.
El tren de aterrizaje es un Messier de retracción hidráulica, con doble articulación de la rueda delantera para que pueda alojarse en horizontal en el pozo delantero. Como ya se ha mencionado, el motor es un Orpheus 803.02, fabricado bajo licencia por Fiat como modelo 4023.02, que ha sustituido al modelo 4023 (Orpheus 801) a partir de la versión G.91R/1A, de 1.905 kg de empuje máximo.
Se proyectaron numerosas variantes y subvariantes diferentes del G.91, aunque no todas llegaron a plasmarse. La principal fue la versión R, así denominada por su capacidad de reconocimiento fotográfico gracias a las cámaras Vinten instaladas en la proa. Los primeros 23 ejemplares de la variante R/1 se entregaron a la AMI en 1961, en tanto proseguía la producción para la entrega a la República Federal de Alemania del lote de 50 aparatos de la variante R/3 pedido por ese país. El G.91R/3 montaba dos cañones Defa de 30 mm, tenía la estructura reforzada y dos soportes subalares suplementarios. Además, la dotación aviónica normalizada se reforzó mediante un sistema doppler Bendix y un PHI, también adoptado luego en las otras versiones a partir de la R/1A. Entre las variantes producidas se encuentra el G.91A, que, en un intento de mejorar las prestaciones STOL (*Short Take Off and Landing*, despegue y aterrizaje cortos), presentaba un incremento de la superficie alar en 2 m^2 y *flaps* automáticos en el borde de ataque. Por otro lado, disponía de depósitos suplementarios internos que garantizaban un aumento del 10% del alcance, aunque ello suponía un incremento del peso en 400 kg. Asimismo, hay que mencionar la variante N, realizada al modificar un aparato de preserie con la adición de sistemas de navegación más sofisticados suministrados por Decca o Rho-Theta.
Entre los aviones adquiridos por la *Aeronautica Militare Italiana* hubo 25 de la versión R/1A, caracterizados por una electrónica más completa, similar a la de los R/3 de la *Luftwaffe*, y 50 ejemplares de la versión R/1B, que incorporaba los refuerzos estructurales de la versión alemana y, además, montaba neumáticos sin cámaras, frenos más potentes y un sistema de recuperación de los casquillos de las balas. En conjunto, el país que adquirió mayor número de G.91 fue Alemania Federal, que además de los 50 aparatos de producción italiana, incorporó otros 294 aviones fabricados bajo licencia por un consorcio organizado para esta ocasión por Messerschmitt, Heinkel y Dornier.
Los G.91 prestaron servicio con las insignias alemanas hasta 1974, año en que se retiraron tras ser reemplazados por los F-4F Phantom II y los Alpha Jet en su versión de ataque.
Incluso la USAF y el Ejército de EE.UU. se interesaron por el pequeño avión italiano, pero las pruebas y evaluaciones efectuadas por las autoridades norteamericanas, incluida una tentativa de instalar cohetes de aceleración en el despegue, no tuvieron éxito. Debido a sus excepcionales características, y si Francia no se hubiera opuesto, como ya se ha dicho antes, el G.91 hubiese sido con

Arriba, el fotógrafo consiguió encuadrar el espléndido escenario de la plaza veneciana de San Marco con cuatro G.91 pertenecientes a la 8.ª Ala de Cervia. En la página siguiente, arriba y abajo, otros G.91, también pertenecientes a la 8.ª Ala de Cervia, sobrevuelan a baja cota localidades turísticas del norte de Italia.



toda probabilidad el cazabombardero ligero normalizado de las fuerzas aéreas de la OTAN.

ENTRE EL ADIESTRAMIENTO Y LA ACROBACIA

Al mismo tiempo que la versión R, se fabricó la versión biplaza T, prevista en las recomendaciones del AGARD que dieron origen al proyecto. El G.91/T se utilizó en Italia, exclusivamente como entrenador, y en Alemania Federal, donde también desempeñó misiones de estafeta y de adiestramiento operativo en algunas formaciones de primera línea. Prescindiendo de un ejemplar en servicio en la Patrulla Acrobática Nacional italiana (PAN), los G.91 biplaza están asignados en su totalidad a la Escuela de Vuelo Básico Avanzado de Reactores de Amendola.

En efecto, también se asignaron aviones Fiat a la PAN, en concreto aparatos de preserie modificados para que los mandos no fueran tan sensibles y al mismo tiempo equipados con amortiguadores de cabeceo.

Como ya es habitual, presentamos a continuación un resumen de las características técnicas no mencionadas con anterioridad. Comencemos por las dimensiones generales y los pesos: envergadura, 8,56 m; longitud, 10,3 m; altura, 4 m; peso en vacío, 4.140 kg; peso máximo al despegue, 5.500 kg.




2 24
2 12
2 07
2 22
2 30
2 02
2 01
2 25
2 27



Izquierda, ahórrese el esfuerzo de contarlos: son 27 aviones G.91R, todos ellos pertenecientes a la 2.ª Ala de Treviso, donde se obtuvo esta fotografía. Arriba, dos G.91 en vuelo de reconocimiento.

Las prestaciones son éstas: velocidad máxima a nivel del mar, 1.030 km/h; velocidad de crucero, 650 km/h; techo de servicio, 13.200 m; alcance máximo, 1.800 km. Por último, el armamento consiste en: cuatro ametralladoras Colt-Browning M-3 de 12,7 mm con 300 proyectiles cada una (dos en el T); dos cañones Aden de 30 mm (G.91R/3) con 120 proyectiles cada uno, diferentes combinaciones de bombas, misiles, lanzacohetes y cohetes HVAR.

EL G.91 BIMOTOR

Con el Fiat G.91Y (que realizó su primer vuelo en 1967) la industria aeronáutica italiana dio un salto cualitativo más al profundizar en los mismos conceptos básicos que llevaron a la producción del modelo anterior. En efecto, la guerra de Vietnam demostró la validez de la fórmula que derivó en la realización del pequeño cazabombardero, ya que puso de manifiesto que la solución del avión polivalente no siempre era factible y, además, que en todo caso no se mostraba adecuada para la función de apoyo táctico de corto y medio alcance.
Como es obvio, la fórmula del primer G.91 no podía satisfacer todas las exigencias de este tipo de empleo, sobre todo por lo que respecta a las prestaciones y supervivencia en combate. Sin embargo, este punto podía solucionarse mediante un aparato bimotor de dimensiones más o menos similares. Y esto es lo que hicieron Fiat y las Fuerzas Aéreas, aprovechar la experiencia que había llevado a la victoria en el concurso organizado por la OTAN, además de copiar casi con total fidelidad la estructura del G.91 monoplaza. La operación resultaba más simple aún debido a que existía un modelo de mayores dimensiones, es decir, la versión biplaza T de adiestramiento. Sobre esta base se diseñó, con la participación de prácticamente toda la industria aerospacial italiana, el Fiat G.91Y, que debe su denominación al hecho de que el conducto de la toma de aire que sirve a los dos turborreactores está bifurcado, en forma de «Y». Los expertos coinciden al definir a este avión como uno de los mejores de su clase a nivel mundial, y el escaso éxito de ventas en el extranjero, a pesar del interés mostrado por países como la Confederación Helvética, hay que atribuirlo a la coyuntura política y al hecho de que no se consiguió demostrar que no se trataba de una reedición del 91R, y no a una falta de competitividad.
Como ya se ha dicho, la célula y el ala en flecha son las mismas del avión precedente, a excepción del fondo plano del fuselaje, el incremento de la flecha hasta 40º y la presencia en casi todo el borde de ataque de *flaps* automáticos (cuatro por semiplano) que se proyectan hacia adelante para crear una ranura que incrementa el control transversal a baja velocidad, un elemento de capital importancia para un avión de apoyo táctico. Asimismo, se reforzó el tren respecto al del G.91 y se le dotó de ruedas más grandes. Otras adiciones fueron un gancho de detención, un paracaídas de frenado, así como provisión para el lanzamiento con catapulta y para el despegue asistido por cohetes. La planta motriz es radicalmente distinta, pues comprende dos turborreactores General Electric J85-13A, con compresor axial de ocho etapas, turbina bifase, cámara de combustión anular y posquemadores. El empuje máximo con los posquemadores encendidos es de 1.850 kg unitarios. Como ya se ha dicho, la alimentación de aire está garantizada por una tobera de admisión situada bajo la proa y que se bifurca en el interior de la sección central del fuselaje, asistida por dos tomas de aire auxiliares emplazadas en la base de los estabilizadores. Debido al inevitable aumento del consumo, pero también del alcance, se incrementó la capacidad interna de combustible a 3.200 litros gracias a la incorporación de seis depósitos dispuestos en el fuselaje y otros dos en el interior del ala.
El G.91Y (apodado *Yankee*) tiene una envergadura de 9,010 m, una longitud de 11,67 m y una altura de 4,43 m. El peso en vacío es de 3.900 kg y el máximo al despegue asciende a 8.700 kg.
Las prestaciones, brillantes incluso respecto a las de su «primo» monomotor, son las siguientes: velocidad máxima al nivel del mar, 1.100 km/h; techo de servicio, 12.500 m (6.000 m con un solo motor); alcance operativo lo-lo-lo, con una carga externa de 1.815 kg, 370 km; en perfil lo-hi-lo y con la misma carga, 585 km; alcance de traslado, 3.500 km.
Es interesante destacar que la carrera de despegue en una pista semipreparada es de 915 m, que se reduce a 457 m con la ayuda de los cohetes JATO.



Arriba, dos G.91 en vuelo de patrulla. Izquierda, un piloto efectúa las últimas verificaciones de los instrumentos de a bordo antes de despegar para una misión en su Fiat G.91; nótese el cañón en el costado del fuselaje. Abajo, izquierda, el entretenimiento y la revisión de los motores son operaciones rutinarias e indispensables.

El armamento se compone de dos cañones de 30 mm DEFA Tipo 552, con 125 proyectiles cada uno, en tanto que los cuatro soportes alares pueden alojar una combinación de bombas y lanzacohetes, incluidos los LAU-3A de 70 mm, LAU-18A de 127 mm y ORION. La aviónica es más completa y comprende una plataforma inercial tipo Sperry SYP-820, un indicador de posición (PHI) Computing Devices of Canada SC-15, un radar doppler Bendix DRA-12, un ordenador de datos aéreos y giroscópico, un radioaltímetro, un HUD Specto OMI y un radiogoniómetro Marconi AD-370. Como es obvio, tampoco faltan sistemas de comunicaciones del tipo UHF e IFF ATC/SIF.

Resulta de gran interés advertir que en el concurso organizado por Suiza para la sustitución de sus Venom, el avión italiano llegó a la final junto a un aparato de tanto respeto como el Vought A-7 Corsair II. Para participar en esta competición, un ejemplar del Fiat G.91Y fue dotado con dos soportes alares suplementarios para alojar otros tantos misiles aire-aire Sidewinder y un sistema de dirección de tiro completamente diferente. Esta última modificación implicó la reforma de la proa y, junto a la adición de dos aletas ventrales, éstas han sido las únicas modificaciones efectuadas en el avión de serie. Por su parte, Portugal posee 34 aviones G.91R-3/4 de ataque y seis G.91T-3 de entrenamiento, todos ellos ex alemanes.



G.222

Este avión de transporte es, con el cazabombarero G.91, uno de los más satisfactorios diseños italianos de la posguerra. Proyectado para responder a un requerimiento de la OTAN sobre un transporte de despegue y aterrizaje verticales o cortos (SVTOL), se ha modificado hasta convertirse en un transporte clásico, aunque ha conservado la capacidad de operar desde pistas improvisadas y en espacios muy reducidos.

Con el G.222 examinamos uno de los aviones más interesantes de cuantos se han construido en Europa desde la posguerra. Este avión de transporte, diseñado por la *Divisione Aviazione* de Fiat y fabricado luego por Aeritalia, reúne las que pueden definirse como las características fundamentales de un «pilar aéreo» eficaz (capacidad de despegue y aterrizaje cortos desde pistas semipreparadas incluso con un solo motor, gran capacidad de carga) y, además, presenta una notable versatilidad. En efecto, gracias a una serie de módulos desmontables, el G.222 puede transformarse en aparato para la lucha contraincendios, calibrador de comunicaciones, avión de patrulla marítima, plataforma de ECM, etcétera. En la práctica es una especie de C-130 Hercules a menor escala, con la ventaja de ser más eficaz en las misiones en ambiente operativo difícil y desprovisto de radioayudas, como se demostró durante la operación de auxilio a la población camboyana efectuada por dos ejemplares de las Fuerzas Aéreas italianas. Por otro lado, se trata de una realización muy cuidada y moderna, como lo prueba el éxito obtenido durante las diversas giras de demostración en el extranjero. En Egipto y Tunicia, donde despegó y aterrizó en oasis incluso con un solo motor, o en Tailandia e India, donde operó desde el aeropuerto de Fukche, a 4.400 m sobre el nivel del mar (el más alto del mundo), consiguió empresas nunca realizadas antes, ni siquiera en el periodo de pruebas con el Grupo Experimental de Vuelo de las Fuerzas Aéreas italianas, como la posibilidad de despegar con un peso total de 24.000 kg desde pistas semipreparadas sobre terreno blando.

A finales de 1980 realizó el crucero más largo y difícil: un intenso periplo por América del Sur y África, en el que visitó siete países en 52 días, efectuó 115 vuelos de demostración y 60 pilotos de diferentes nacionalidades se alternaron a los mandos del aparato.

En cuantas ocasiones se ha exhibido en público, el G.222 ha suscitado un notable interés y hoy las perspectivas de exportación son esperanzadoras.

UN AVIÓN DE DESPEGUE VERTICAL

Los orígenes de este transporte Aeritalia se remontan a comienzos de los años sesenta, cuando los organismos de la Alianza Atlántica encargados de la planificación de los aviones todavía estaban muy vinculados al esquema del avión de despegue vertical, que parecía iba a resolver todas las exigencias logísticas planteadas por las misiones de carácter eminentemente táctico. Sobre esta base se emitió una especificación (la NBMR3) para un avión de combate y otra (NBMR4) para un avión de transporte capaz de aprovechar las exiguas facilidades aeroportuarias del modelo precedente. Este avión debería ser del tipo SVTOL (despegue y aterrizaje cortos o verticales), con una carga de cinco toneladas, alcance operativo de 1.600 km y posibilidad de despegar en 152 m en presencia de un obstáculo de 15 m. Como es obvio, se admitirían cargas y alcances inferiores para las operaciones VTOL. Sin embargo, aun así eran requerimientos desmesurados y pronto la carga prevista descendió a cuatro toneladas y a transportar sobre una distancia máxima de 487 km (especificación NBMR22). A esta última respondió Fiat con un proyecto del ingeniero Gabrielli designado G.222. Se trataba de un avión con una estructura bastante convencional: un biturbohélice de ala alta dotado con seis reactores de sustentación RB.162-2 de 1.920 kg de empuje montados verticalmente en las góndolas. El fuselaje del Cervino (pues así se llamó al avión durante la fase de proyecto) sería de sección cuadrada, con un portalón de carga a popa y capacidad para alojar tres *jeeps* o 42 soldados en orden de combate. El Cervino, que se presentó de forma oficial en 1962, hubiera debido despegar con un peso total de 15.875 kg en 200 m. Sin embargo, aun antes de iniciarse la construcción de los prototipos se añadieron algunas modificaciones en los reactores de sustentación, los motores principales (dos Rolls-Royce Dart RDa-12 de 3.000 hp en

Debajo, un G.222 de la *Aeronautica Militare* italiana se dispone a aterrizar. El G.222 equipa también a las fuerzas armadas de Argentina, Dubai, Libia, Nigeria, Somalia y Venezuela.



lugar de los RDa-10 originales) y, sobre todo, se adoptó un fuselaje de sección circular y presionizado.

En la práctica, el proyecto NBMR22 se abandonó en torno a 1965 y el ingeniero Gabrielli realizó, a partir del proyecto inicial, dos versiones básicas con un total de cinco variantes.

De estos modelos, el único que suscitó el interés de las Fuerzas Aéreas italianas fue uno de tipo CTOL (*Conventional Take-Off and Landing*, despegue y aterrizaje convencionales), por el que se firmó el contrato de construcción de dos prototipos en 1967. Se consideró la posibilidad de adoptar un motor más moderno y eficiente que el británico Dart y finalmente se optó por el General Electric T64-14, con potencia máxima al eje de 3.060 hp. El resultado de este proyecto concreto es el actual G.222 de serie. El primer prototipo, el NC 4001, fabricado en la factoría Aeritalia de Caselle (Turín), fue presentado y efectuó los primeros vuelos en mayo de 1970, y el 21 de diciembre pasó a la Unidad Experimental de Vuelo de las Fuerzas Aéreas italianas para su evaluación operativa. Las pruebas se revelaron positivas y cuando concluyeron se firmó un contrato para



la entrega de 44 ejemplares. El primer avión de serie realizó su vuelo inaugural el 13 de diciembre de 1975. El primer pedido del avión, dos aparatos destinados al Comando de Aviación del Ejército argentino, se materializó en 1974. Como es lógico, los modelos de serie experimentaron sucesivas modificaciones, de las que la más relevante, al menos desde el punto de vista operativo, fue el incremento de la carga hasta los 9.000 kg. Considerado oficialmente como monoplano biturbohélice de transporte táctico militar STOL, el G.222 tiene una envergadura de 28,7 m, una longitud de 22,7 m y una altura de 9,8 m. La superficie alar es de 82 m^2 y el fuselaje tiene un diámetro de 3,55 m. El peso en vacío es de 14.590 kg y el máximo al despegue de 28.000 kg.

Esta espléndida fotografía muestra un G.222 de la 46.ª Brigada Aérea de Pisa en vuelo sobre la costa del Tirreno. Acertada creación de la industria aeronáutica italiana, este aparato se presta a una gran variedad de funciones, desde el transporte general a las misiones contraincendios. En su versión normalizada, este avión puede alcanzar una velocidad máxima de 540 km/h a 4.575 m de altitud, mientras que la velocidad de crucero se sitúa en torno a los 360 km/h.



«Galosh», «Ganef» y «Grumble»

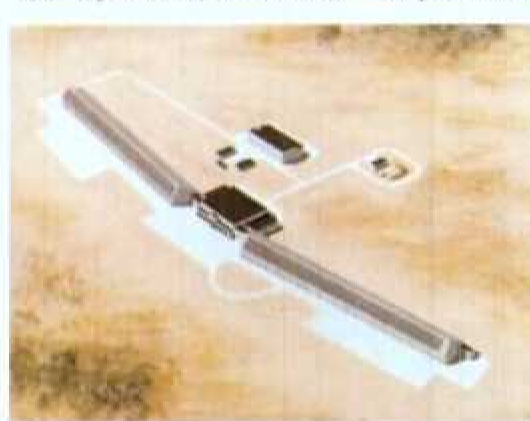
Hoy día no es viable la idea de defenderse de las amenazas aéreas sin recurrir a sistemas de misiles superficie-aire. En efecto, y aunque no debe olvidarse a los interceptadores, es innegable que los tiempos de reacción de un misil son muy inferiores, lo que redunda en una mayor seguridad. Consideración aparte merecen los medios de defensa contra los ICBM, es decir, los sistemas antimisiles como el «Galosh».

En un sistema defensivo territorial moderno, la vigilancia frente a las amenazas procedentes del aire constituye una necesidad indispensable. Desde los bombarderos que actúan a cotas elevadas, a los modernos aviones de penetración profunda de la categoría del Panavia Tornado y el F-111 norteamericano, a los misiles de teatro o intercontinentales, existe un amplio arsenal de armas aéreas ofensivas de las que es preciso defenderse. Disponer de un número adecuado de interceptadores puede ser una solución cuando se trata de enfrentarse a aviones tripulados, pero la situación cambia si se trata de interceptar un ICBM o un SLBM. De aquí la necesidad de contar con sistemas de misiles superficie-aire, el único medio de poder destruir con un breve preaviso tanto aviones como misiles.

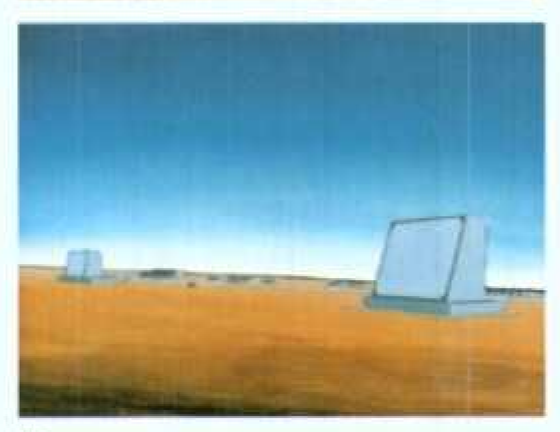
Pasemos a examinar aquí tres de los principales sistemas SA soviéticos, comenzando por el «Galosh», el único ABM (*Anti Ballistic Missile*, misil antimisiles balísticos) existente.

Este sistema, denominado inicialmente SA-7 por el Departamento de Defensa, una designación aplicada más tarde a los misiles antiaéreos portátiles «Grail», utiliza un gran cohete cónico multifase, que fue observado por primera vez en su contenedor cilíndrico en el desfile de noviembre de 1964 en Moscú. En aquella ocasión también se presentó el camión de ocho ruedas MAZ-543, que, desde ese momento, se ha utilizado siempre con diversos remolques para el transporte de muchos ICBM; en él viajan también los artilleros del misil. En el sistema «Galosh», el misil es transportado en el interior de un contenedor tubular, fijado a un tren de ruedas posterior y remolcado por la cabeza tractora principal. La base del misil está en la parte delantera del contenedor (cerca del camión tractor), que está descubierta y deja ver las cuatro toberas de la primera fase; el otro extremo del contenedor estaba cubierto por una lona reforzada con un armazón ligero, pero en 1969 se adoptó una cobertura rígida, al parecer de plástico. Se piensa que el contenedor se dispone verticalmente en un silo subterráneo y actúa como lanzador. El misil debe salir por la parte superior con las derivas de popa retraídas, para luego desplegarse durante el vuelo. Al parecer la propulsión tiene tres fases y el misil dispone de una ojiva termonuclear con una potencia de varios megatones (al menos dos o tres, según las fuentes). El tratado SALT 1 concedió a la URSS la posibilidad de desplegar 100 posiciones de lanzamiento para ABM y se tienen buenas razones para pensar que en los últimos años el despliegue en torno a Moscú ha alcanzado ese techo. Los emplazamientos deben ser nutridos con

Debajo, ilustraciones de complejos de misiles y radares ABM y antiaéreos soviéticos.









los datos correspondientes a la alerta lejana proporcionados por los gigantescos radares ABM de la serie denominada «Hen House» en el código de la OTAN. Este radar fue descrito en 1970 por John S. Foster, director de la Sección de Investigación e Ingeniería del Departamento de Defensa de EE.UU., como «tres campos de fútbol puestos en fila e inclinados... capaces de proporcionar la misma cobertura radar que tendrán los norteamericanos dentro de ocho años, cuando esté listo el programa Safeguard». (Este último de hecho no se materializó.)

Las instalaciones «Hen House» están lejos de las posiciones de los «Galosh», en Irkutsk (Siberia) y en Letonia, cerca del mar de Barents. Los complejos de lanzamiento de los «Galosh» comprenden dos radares de combate «Dog House» o «Cat House», del tipo de red en fase, y «Try Add», que asume funciones de seguimiento del objetivo y del misil. El sistema «Dog House» es operativo desde 1968 y tiene un alcance aproximado de 2.816 km. Cada complejo, que comprende 16 silos de lanzamiento, tiene también numerosas instalaciones informatizadas y otros servicios de apoyo. El anticuado sistema defensivo de Moscú se componía de cuatro únicos complejos (64 lanzadores), pero la investigación sobre ABM ha proseguido de forma constante y a gran escala. En 1976 se verificaron las pruebas de vuelo de un misil «Galosh» mejorado, el SH-h, que está dotado con un «bus» maniobrable que puede «detenerse en vuelo», para dar tiempo a que las ojivas en reingreso se separen de los lanzadores de dipolos y los señuelos, para después dirigirse hacia el blanco real a interceptar.

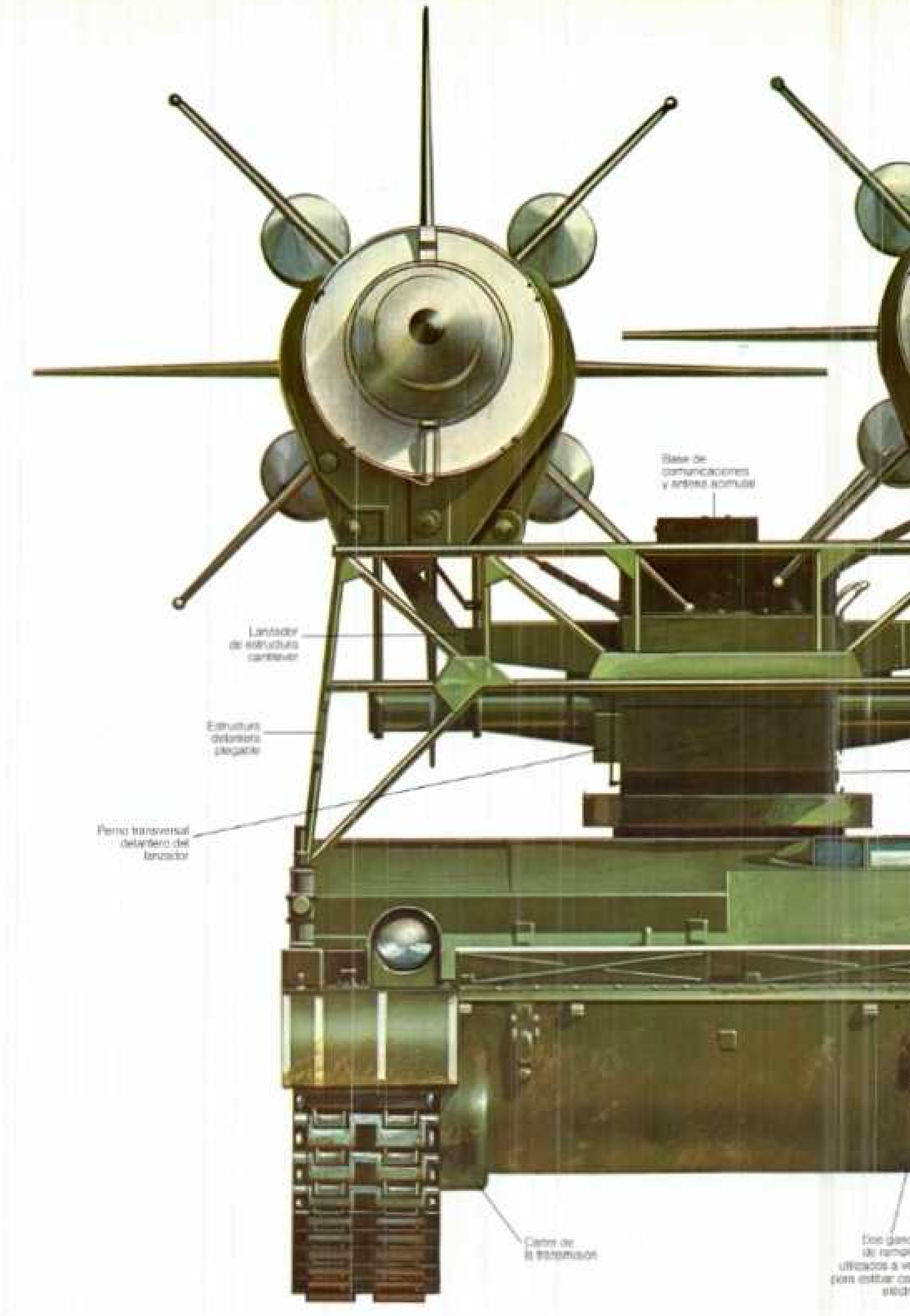
El SA-4 «Ganef», un formidable SAM de largo alcance que apareció por primera vez durante el desfile del 1.° de mayo de 1964 en la Plaza Roja, está en dotación en todas las fuerzas terrestres soviéticas como sistema de defensa antiaérea contra objetivos en vuelo a elevada velocidad y alta cota. El sistema SA-4, completamente móvil y anfibio, sigue a las fuerzas en avance distribuido en nueve baterías, cada una compuesta por tres vehículos de lanzamiento, uno de carga y un radar «Pat Hand». Tres de estas baterías deben emplazarse 10 km por detrás de las unidades de vanguardia, mientras que las otras se detienen a 15 km, todas ellas dispuestas a abrir fuego en cualquier momento. El misil típico tiene cuatro aceleradores de propergol sólido y un estatorreactor de crucero alimentado con queroseno y que proporciona una gran velocidad y maniobrabilidad, incluso en los límites de su considerable radio de acción. En principio, los misiles encuadran los objetivos gracias al radar móvil de vigilancia «Long Track», mientras que el radar «Pat Hand» proporciona las indicaciones de rumbo y la iluminación del blanco para la guía semiactiva; las antenas receptoras del misil consisten en dipolos que sobresalen del borde de fuga de las alas. Se ha señalado de forma reiterada que este misil también puede utilizarse en función táctica superficie-superficie, aunque no se conoce qué tipo de guía se emplearía en estas circunstancias. Para el SA-4 se desarrolló un vehículo oruga anfibio completamente nuevo, que lleva una pareja de misiles listos para su lanzamiento, seguido por otro que transporta dos recargas.

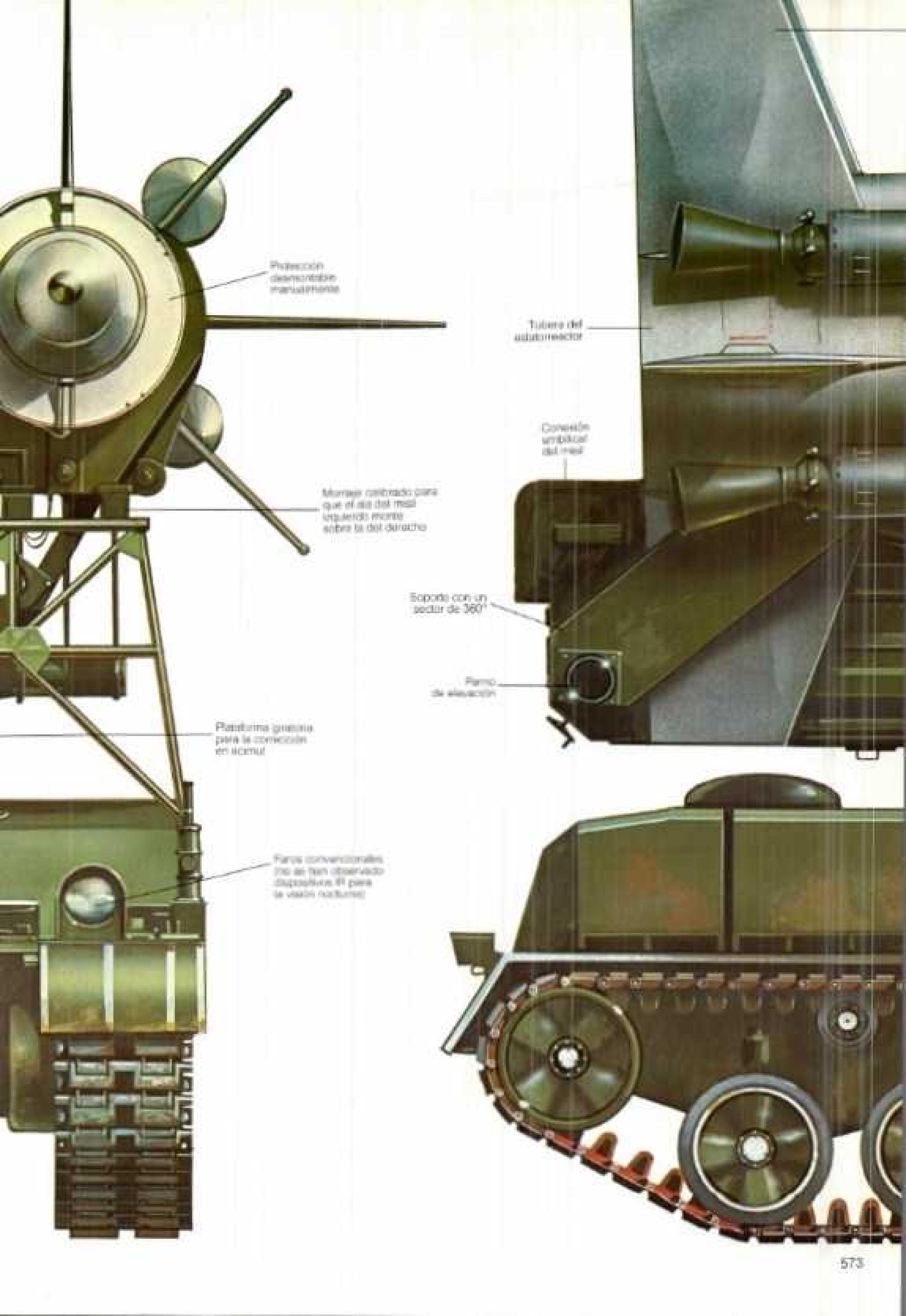
Por último, está el SA-10. Este nuevo sistema recibe de la OTAN la denominación de «Grumble»; en Occidente se sabe muy poco de él y ha sido objeto de noticias contradictorias y poco fiables. Los escasos detalles conocidos se refieren a sus excepcionales prestaciones de vuelo, a su radar del tipo CW (de onda continua) y su función de interceptador de misiles de crucero. Por tanto, debe disponer de capacidad de empeño a baja cota y dispositivos de guía adecuados contra blancos maniobrables y cuya área de eco radar sea muy reducida. El Departamento de Defensa norteamericano señaló la existencia del SA-10 en octubre de 1977 y anunció que estaría en condiciones operativas en un plazo de siete a ocho años. En 1984 se supo que estaba en fase de desarrollo una variante móvil o semimóvil del SA-10, que podría servir para apoyar el despliegue de las fuerzas de tierra. Asimismo, se cree que la versión fija está distribuida en un total de 60 silos de lanzamiento fijos y lo estará en otros 30.





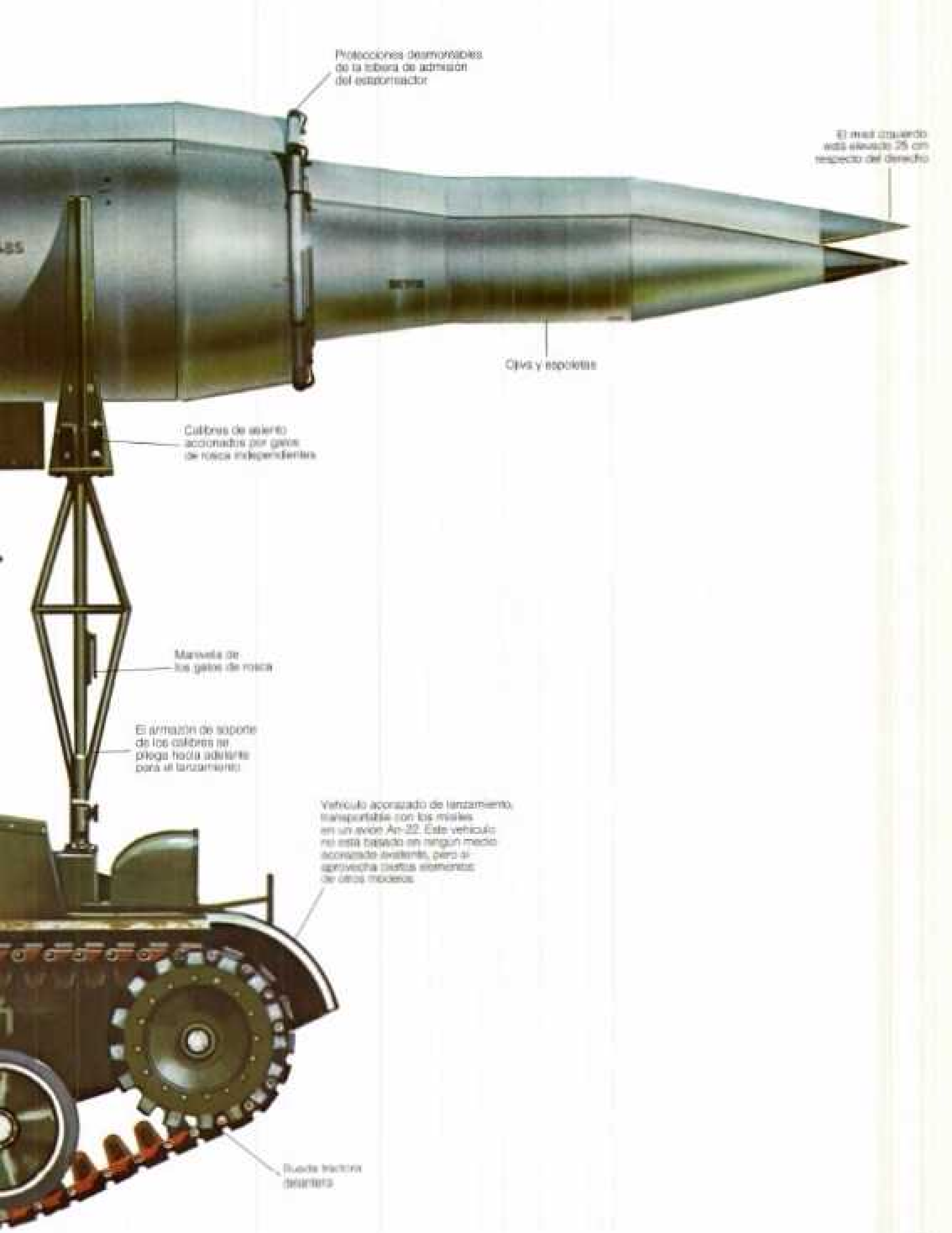
Arriba a la derecha se observa el disparo de uno de los ABM «Galosh» desplegado para proteger la zona de Moscú; el misil se lanza directamente desde el contenedor. Este sistema fue visto por primera vez por Occidente en noviembre de 1964. Debajo, misiles antiaéreos de teatro en sus vehículos de transporte.


Base de
comunicaciones
y antena azimutal
Lanzador
de estructura
cantilever
Estructura
delantera
plegable
Perno transversal
delantero del
lanzador
Cárter de
la transmisión

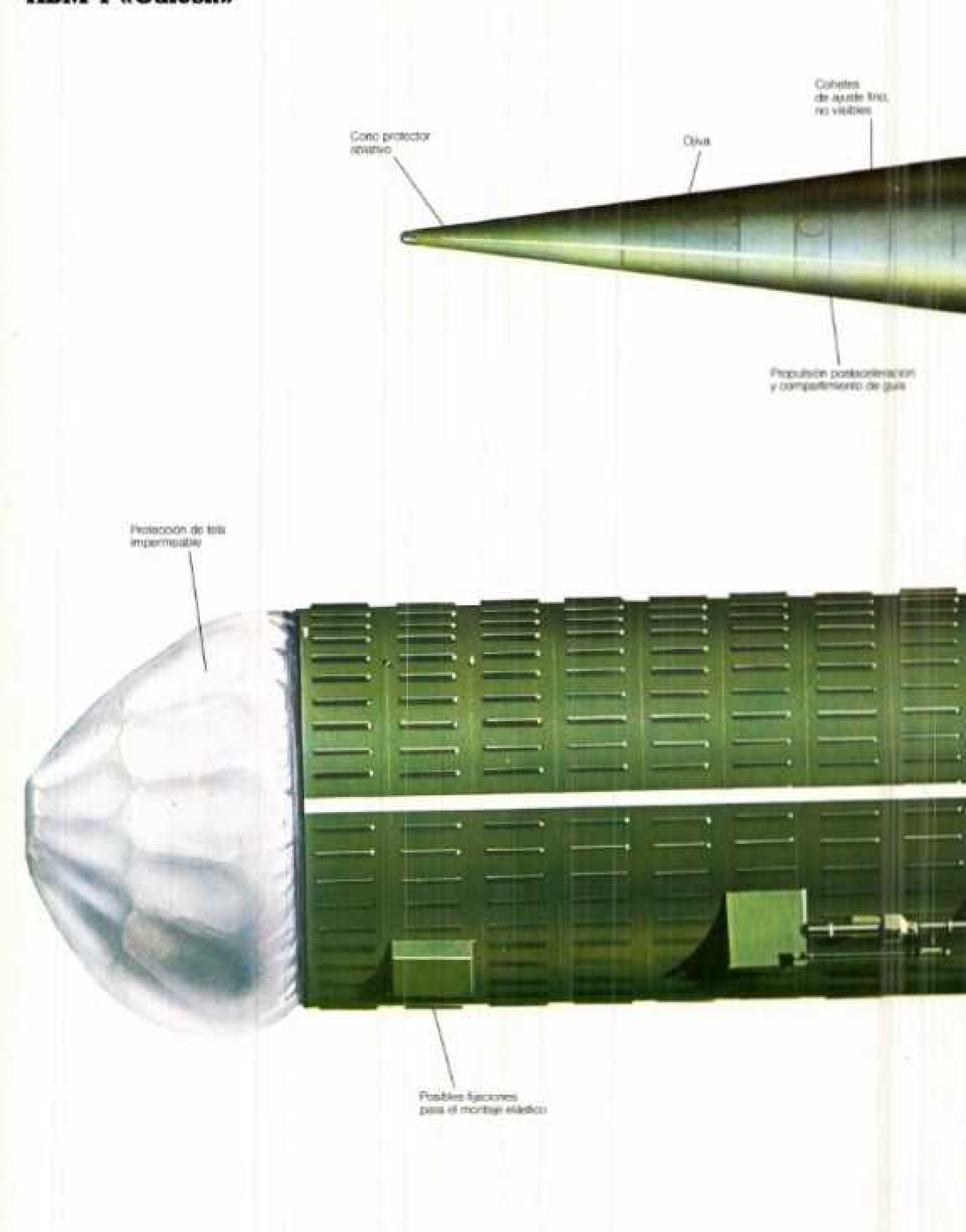

Protección desmontable manualmente
Tobera del estatorreactor
Conexión umbilical del misil
Montaje calibrado para que el ala del misil izquierdo monte sobre la del derecho
Soporte con un sector de 360°
Ramo de elevación
Plataforma giratoria para la corrección en acimut
Faros convencionales (no se han observado dispositivos IR para la visión nocturna)


Derivas fijas
de aleación ligera
Cuatro aceleradores
de propergol sólido
Antenas para
la guía radar semiactiv
Alas móviles
de accionam
hidráulico
Elevadores hidráulicos

Misil superficie-aire SA-4 «Ganef»



Misil antimisiles balísticos ABM-1 «Galosh»




Tercera fase cónica
Todas las estructuras son, al parecer, de acero de alta resistencia y no se distinguen conductos externos para la instrumentación
Motor de la segunda fase, de propergol sólido
Tercera fase, de propergol sólido
Línea de separación de las fases
Contenedor para el transporte y el lanzamiento


Un gran carenado cubre
la parte anterior de la
primera fase; probables
toberas vectorizables
Envuelta del motor
de propergol sólido
Amortiguadores para
la protección del misil
de las ondas de choque
de explosiones nucleares
Perno de elevación
(une el contenedor
a la instalación
de lanzamiento)
241504
Patas retraídas
del remolque
Árbol de transmisión
a los ejes traseros
La presión de inflado
de los neumáticos
se regula de forma
automática en
función del terreno

Cuatro toberas
de escape
de la primera fase

Derivas
estabilizadoras fijas

Cabeza tractora
MAZ-543, utilizada
también para
los misiles
SS-5 «Skean»,
SS-8 «Sasin»,
SS-9 «Scarp»,
SS-11 «Sego»,
SS-N-6 «Sawfly»
y otros



Garibaldi

El orgullo de la Armada italiana es, hoy día, un moderno crucero portaeronaves, también conocido como de cubierta corrida a causa de que las superestructuras están agrupadas en una isla. Ello deja libre la cubierta para el apontaje y el despegue de los helicópteros Sea King, que, al menos hasta el momento, será el único tipo de aparato embarcado en la unidad.

Considerado de forma unánime como la más elegante y prestigiosa realización de los astilleros italianos, el crucero portahelicópteros *Garibaldi* es fruto de una filosofía operativa, la de los helicópteros embarcados en función de lucha antisubmarina, que se adoptó en Italia en 1953, cuando en el puerto de Gaeta un helicóptero AB-47G con las insignias de la *Aeronautica Militare* apontó sobre una plataforma de madera construida para la ocasión sobre la cubierta de la que, por aquel entonces, era una de las más prestigiosas unidades de la flota tricolor, el crucero ligero *Garibaldi*. Como es obvio, se asignó al «héroe de los dos mundos» una función de primera línea en la historia de la Armada italiana.

Con el desarrollo de los helicópteros antisubmarinos (ASW en inglés), también las estructuras navales destinadas a albergarlos tuvieron que adaptarse. De la plataforma de madera del *Garibaldi* se pasó a las más grandes (y estables) cubiertas de apontaje de los cruceros *Veneto*, *Doria* y *Duilio*; el primero tuvo el honor de ser el primer crucero portahelicópteros realizado en todo el mundo.

Si tuviéramos que indicar una fecha de gestación del actual crucero de cubierta corrida, botado el 4 de junio de 1986, deberíamos hablar de 1975, año en que se aprobó la llamada Ley Naval que preveía la construcción de una nueva unidad portahelicópteros de 10.000 toneladas de desplazamiento. Con todo, se trataba de un proyecto que la Armada ya había anunciado previamente en su «Libro Blanco».

Las consideraciones que llevaron a la formulación de esta propuesta se referían sobre todo a la disponibilidad de la flota, que no podía embarcar los tipos de helicópteros antisubmarinos más pesados, es decir, los HSS-1, los SH-34 y los SH-3D. Estos aparatos debían operar desde tierra, con las previsibles consecuencias negativas: drástica reducción del radio de acción útil, posibilidades más limitadas de intervención, e incapacidad de escoltar las agrupaciones navales lejos de las costas.

A ello se añade que la evolución de las unidades submarinas, sobre todo soviéticas, comenzaba a «poner contra las cuerdas» a los óptimos helicópteros ASW que podían embarcarse en las unidades portaeronaves existentes: los AB-212 y AB-204. Una situación tan crítica que el almirante De Giorgi, que en aquellas fechas ocupaba el cargo de Jefe de Estado Mayor de la Armada, declaró que, si no se construía una unidad portahelicópteros adecuada, la Armada, en el caso de una hipotética crisis en el Mediterráneo, no podría actuar más allá de las aguas de Cerdeña. Una limitación muy grave, no sólo en función de las necesidades de la defensa del territorio nacional, sino también en el cuadro de las misiones asignadas a Italia en el seno de la OTAN.

Gracias a sus características, el nuevo *Garibaldi* podría asumir misiones de vital importancia, como la lucha contra cualquier tipo de submarino y la escolta o la protección indirecta de grupos operativos complejos y de convoyes mercantes. A ello habia que sumar las operaciones contra blancos de superficie mediante los sistemas de misiles antibuque embarcados y los transportados en los helicópteros y, si la unidad contara con aparatos STOVL, podría operar contra aviones de ataque y ejercer el control de una fuerza operativa aeronaval.



Derecha, en la fotografía principal y en la inserta, el crucero portaeronaves *Giuseppe Garibaldi*, nuevo buque insignia de la flota italiana, poco antes de su entrega oficial a la Armada. En la proa se observa la «*sky-jump*», una especie de gigantesca rampa de lanzamiento que permitirá el eventual embarque de cazabombarderos STOVL Sea Harrier.

Ciertamente, esta última posibilidad ha suscitado una gran polémica. Si prescindimos de las leyes vigentes hoy día, que no permiten la organización de una fuerza aérea embarcada bajo el control de la Armada, no son pocos los expertos que consideran inútil una decisión similar por varios motivos. Algunos sostienen que al no contar con otra unidad análoga no tiene sentido hablar de aviación embarcada, pues el número relativamente reducido de aviones de ala fija transportados en el *Garibaldi* no cambiaría mucho la situación. En cambio, otros piensan que la protección aérea de la flota en las aguas del Mediterráneo sería más segura con un cierto número de Tornado optimizados para este tipo de misiones, según el modelo desarrollado por la República Federal Alemana, basados, por ejemplo, en Sicilia. Por último, se encuentran los escépticos sobre la validez de los aparatos que podría embarcar la unidad italiana, es decir, los British Aerospace Sea Harrier. En efecto, se dice que estos aviones son más adecuados para misiones de apoyo cercano que para la interceptación de aviones de ataque, y para apoyar este argumento citan el caso del Cuerpo de Infantería de Marina de EE.UU., que ha adoptado el avión británico pero sólo para su empleo exclusivo en apoyo de las operaciones de desembarco.

Los partidarios de una aviación embarcada, en cambio, recurren al ejemplo de los portaviones británicos *Hermes* e *Invincible*. Durante la guerra de las Malvinas, estas dos unidades garantizaron de forma brillante el mando y control de un cuerpo expedicionario que contaba con más de cien navíos entre unidades de guerra y mercantes y, además, constituyeron una excelente plataforma para los Sea Harrier, que debían mantener a raya a los Dagger y Skyhawk de la Fuerza Aérea y el CANA argentinos.

No obstante, esta argumentación no parece del todo convincente, al menos en lo que se refiere al empleo de los aviones. Es cierto que el pequeño cazabombardero británico no desmereció frente a los aviones argentinos, pero también que éstos tenían que operar al límite de su autonomía y, por tanto, con muy poco margen para enzarzarse en combates aéreos. En cualquier caso, y sea cual fuere la decisión que tomen finalmente los militares italianos, debe subrayarse que el *Garibaldi*, como se explicará más

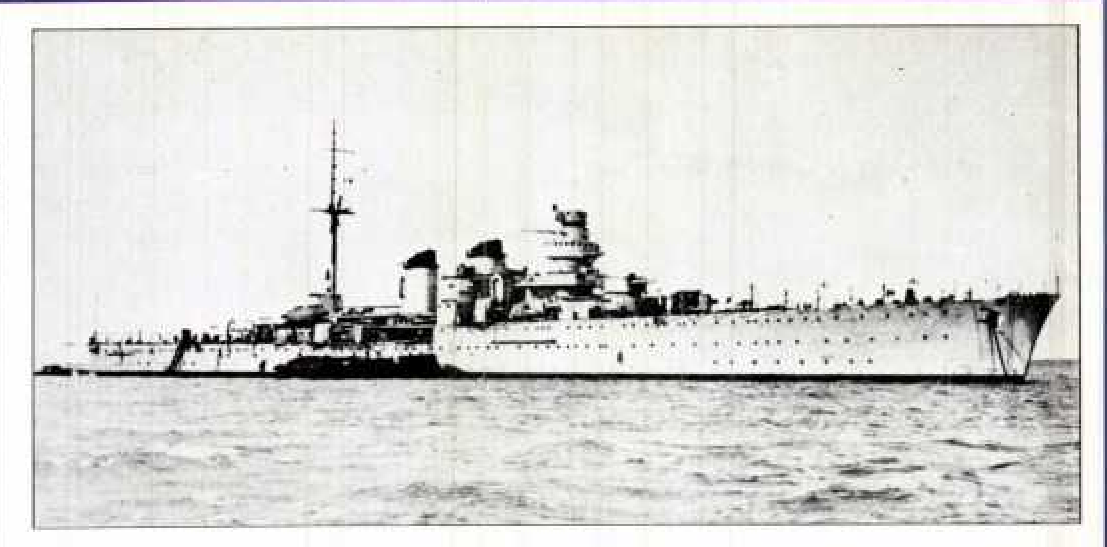


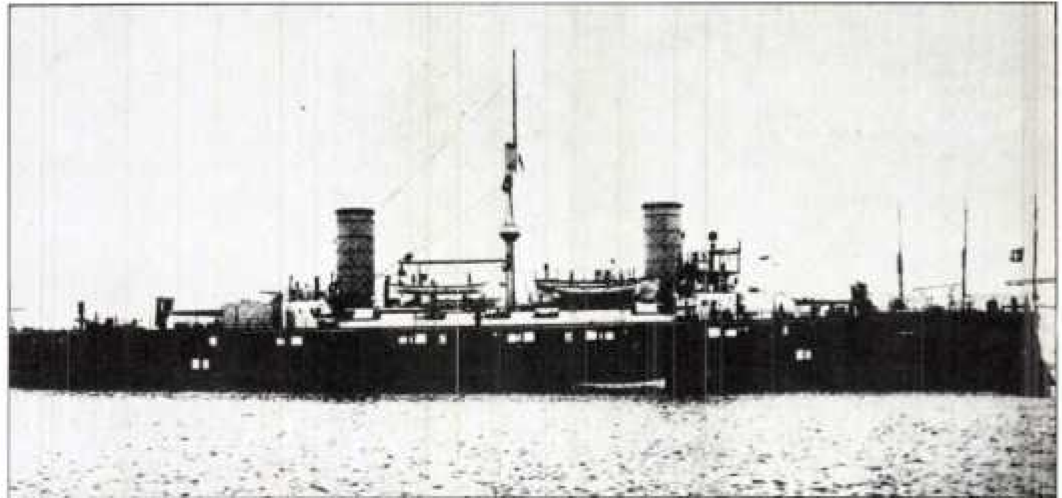
LOS «GARIBALDI» DEL PASADO

El formidable crucero de cubierta corrida designado con las siglas C551 no es la primera unidad de la Armada italiana bautizada en honor del héroe del *Risorgimento*. En efecto, si se retrocede en el tiempo se encuentra un buque *Garibaldi* en la época... de Garibaldi. Sin ir tan lejos, debe mencionarse un crucero de la clase «Duca degli Abruzzi» que se convirtió en 1961 en la primera gran unidad lanzamisiles de Europa.

Es indiscutible que Giuseppe Garibaldi es la figura más popular de la historia de Italia. No hay ciudad que no haya dedicado al «héroe de los dos mundos» una plaza o una calle, así como son innumerables los monumentos que lo recuerdan. Ni siquiera la Armada italiana escapa a esta regla, pues, de hecho, la más prestigiosa de sus unidades, el crucero portaeronaves C551, lleva el nombre de *Giuseppe Garibaldi*.
Sin embargo, éste no es el único homenaje rendido por la marinería italiana; en efecto, a lo largo de su historia han existido cuatro unidades mayores bautizadas con este nombre.
El primer *Garibaldi* que surcó los mares enarbolando la bandera tricolor fue una fragata de vapor con casco de madera que entró en servicio en 1860 en la Armada del Reino de las Dos Sicilias con el nombre de *Borbon*. Con ocasión de la conquista de Nápoles por parte de los garibaldinos, la tripulación izó la tricolor y cambió la denominación del buque. Éste sirvió a la Marina de Saboya hasta 1894 y participó con discreto honor en las mayores operaciones navales de aquellos belicosos años, incluida la batalla de Lissa.
La segunda unidad que llevó este nombre tuvo una extraña historia. Ordenada en 1893 a los astilleros Ansaldo de Génova Sestri, se había destinado a la *Regia Marina* cuando fue vendida a Argentina. También las sucesivas unidades de la clase experimentaron un destino similar y, en consecuencia, Italia no pudo tener su segundo *Garibaldi* hasta 1898. Se trataba de un veloz crucero acorazado de 8.100 toneladas de desplazamiento a plena carga, con una eslora total de 111,8 m, una manga de 18,2 m y un calado a plena carga de 7,3 m. La planta motriz comprendía 24 calderas tipo Niclause que alimentaban a dos motores alternativos verticales de triple expansión Ansaldo. La potencia desarrollada era de 14.000 hp y permitía al crucero alcanzar una velocidad de 19,7 nudos. La autonomía, a la velocidad de 10 nudos, era de 5.500 millas. El armamento, como era usual en la época, era numeroso y de gran calibre: una pieza de 254/40, dos de 203/45, catorce de 152/40, diez de 76/40, seis de 47, dos ametralladoras y cuatro tubos lanzatorpedos de 450 mm.
Esta clase, compuesta por diez unidades (un récord no batido hasta ahora), alcanzó un gran éxito aun en el extranjero, pues incluso la Armada japonesa em-







pleó una de estas unidades en la batalla de Tsushima. El crucero *Garibaldi* operó con éxito durante la guerra ítalo-turca, pero fue hundido por el submarino austríaco *U-4* el 18 de julio de 1915 mientras bombardeaba la línea ferroviaria Ragusa-Cattaro.

La tercera unidad con este nombre fue otro crucero, un ejemplar de la clase «Duca degli Abruzzi». Se trataba de unidades muy cuidadas, bien armadas y con unas óptimas cualidades marineras unidas a un eficaz blindaje. El desplazamiento a plena carga del *Garibaldi*, botado en 1933, era de 11.090 toneladas; la eslora total, de 187 m; la manga, de 18,9 m, y el calado, de 9 m. La planta motriz comprendía ocho calderas de cuatro cuerpos tipo Regia Marina y dos grupos turborreductores Parsons. La potencia máxima alcanzaba los 100.000 hp a dos ejes para una velocidad punta de 33 nudos. La autonomía era de 4.125 millas a 12,7 nudos. El armamento experimentó diversas modificaciones en el transcurso de su prolongada vida operativa, pero en 1945 su composición era la siguiente: diez piezas de 152/55, ocho de 100/47, ocho antiaéreas de 37/54 y diez de 20/65.

Tras participar en la Segunda Guerra Mundial en todas las batallas más importantes (Punta Stilo, Cabo Matapán, etcétera), fue modernizada por primera vez en los años 1950-51. Volvió a los astilleros en el periodo 1957-1961, en concreto al arsenal de La Spezia, donde fue reconstruido en profundidad: popa de espejo, estanqueidad frente a la contaminación NBQ y remodelación de las superestructuras y del armamento. Las innovaciones se extendieron a la electrónica con la introducción del radar de descubierta Argos 5000, producido en Italia. Pero la innovación más importante fue la instalación de un sistema de lanzamiento de misiles Polaris desde cuatro silos, lo que convertía al *Garibaldi* en la primera gran unidad lanzamisiles europea. Modificada de esta forma, la unidad permaneció en servicio hasta el 16 de noviembre de 1971.

Arriba, el crucero acorazado *Giuseppe Garibaldi*, encargado en 1893 a los astilleros Ansaldo de Génova por la *Regia Marina*, pero vendido posteriormente a Argentina. En el extremo superior, otro crucero homónimo, botado en 1933 y protagonista de varias batallas cruciales de la Segunda Guerra Mundial. Terminada ésta, este buque fue objeto de labores de modernización; el resultado de éstas se puede apreciar en la fotografía de la página precedente.



VOLAR SOBRE EL MAR

La botadura del crucero portaeronaves *Garibaldi* ha vuelto a poner sobre el tapete el antiguo problema de la aviación naval. Sin embargo, esto no debe ocultar el hecho de que la vinculación entre los aviones y los hombres de la Armada es larga y fructífera. Los primeros experimentos de vuelo realizados por un piloto naval se remontan a 1905; el protagonista fue un oficial recordado todavía hoy en la historia de la aviación italiana: el alférez de navío Mario Calderana. Desde aquella fecha hasta 1934, numerosos oficiales de Marina volaron en aviones con la insignia tricolor, y las competiciones con los pilotos procedentes de las otras armas constituyeron un estímulo más para el desarrollo de la capacidad aérea de las Fuerzas Armadas italianas. A partir de 1934, hombres pertenecientes a la Armada volaron en aviones de las Fuerzas Aéreas en calidad de observadores, en primer lugar en los torpederos SM-79. Esta práctica perduró hasta 1950. Luego, la aparición de los helicópteros permitió a la Armada desarrollar su propia capacidad ofensiva y defensiva aérea. En efecto, en 1955 se organizó en el helipuerto de Agusta-Terravecchia el primer grupo de vuelo de la Armada basado en helicópteros. Desde entonces se ha recorrido mucho camino, y hoy, más de 30 años después de aquel día, las unidades de helicópteros de la Armada tienen en su haber 323.931 horas de vuelo y disponen de 108 aparatos entre SH-3D, AB-212 y AB-204. Las unidades de vuelo son 26.



Arriba, el crucero de cubierta corrida *Giuseppe Garibaldi* en navegación; su desplazamiento estándar es de 10.000 toneladas. Derecha, un atractivo encuadre de proa del *Garibaldi*. En la cubierta de vuelo pueden observarse helicópteros Sea King.

adelante, ha sido concebido y construido para poder emplear también aviones de ala fija. En la práctica, su cubierta puede ser dividida idealmente en dos, con una parte dedicada al despegue de los aviones STOVL y la otra reservada a las operaciones de los helicópteros Sea King.

En este punto no queda sino pasar al examen de las características técnicas principales y las prestaciones de esta unidad.

El crucero *Garibaldi*, cuya denominación oficial es «crucero ligero portahelicópteros», es una unidad de cubierta corrida, es decir, con una cubierta de vuelo continua e isla lateral, construido íntegramente en acero de alta resistencia por la sociedad Italcantieri (del grupo Fincantieri) en sus astilleros de Montalcone.

El *Garibaldi* tiene un desplazamiento estándar de 10.000 toneladas, que ascienden a 13.370 a plena carga. La eslora total es de 180,2 m, la manga máxima de 23,4 m y el calado de 8 m a plena carga.

La compartimentación transversal de esta unidad permite soportar la inundación de tres compartimientos estancos contiguos. El casco presenta las habituales quillas de balance, pero la estabilización a andares elevados está asegurada por cuatro aletas retráctiles capaces de reducir la amplitud del balanceo de 30 a 3 grados cuando el buque navega a velocidades superiores a los 18 nudos. Esta configuración garantiza a la unidad una excelente tenida en el mar, incluso en condiciones meteorológicas críticas. Las superestructuras, agrupadas en una isla de 60 m de longitud situada en el costado de estribor del buque, asumen múltiples funciones: son sede de los locales operativos (el puente de mando y el centro de información en combate, etcétera), sirven de sostén de la arboladura y las antenas de radar, y albergan la única chimenea por la que descargan sus gases las turbinas primarias, los generadores diésel y las calderas auxiliares. La cubierta de vuelo mide 173,8 m de longitud por 30,4 m de anchura (más de 20 m a la altura de la isla), y está dotada de una pasarela externa en la que se concentran las bocas de repostado de fuel, los sistemas contraincendios y las tomas de aire comprimido, de agua potable y de energía eléctrica. La parte proel de la cubierta termina en una rampa «*sky-jump*», inclinada seis grados hacia arriba para facilitar el despegue en carrera de aviones STOVL.

La *sky-jump* es un verdadero trampolín de lanzamiento, que ejerce sobre el avión en fase de despegue la misma acción que experimentan los especialistas de salto con esquíes. En sustancia, al curvarse hacia arriba el extremo de la cubierta de vuelo, el avión STOVL es proyectado según una trayectoria ascendente y no horizontal como en el despegue desde una cubierta plana: ello se traduce, en concreto, en un mayor margen de seguridad debido a que es posible iniciar la transición a la sustentación alar desde una altura de unos 60 m y no de apenas 10 m, como sucede cuando se despega desde una cubierta plana; asimismo, los aviones disfrutan de una mayor capacidad de carga.

Bajo la cubierta del *Garibaldi*, desde la que pueden despegar de forma simultánea seis helicópteros, se encuentra el hangar, que es de tipo cerrado: esto quiere decir que está integrado por completo en el interior del casco y sus paredes no coinciden en ningún punto con los costados del buque. Sus medidas son: longitud, 116 m; anchura, 15 m, y altura, 6,3 m; está dividido en tres secciones por dos mamparos cortafuegos y puede alojar 12 helicópteros o bien una decena de aviones STOVL y un aparato de ala rotativa. El enlace con la cubierta de vuelo se asegura mediante dos ascensores de 18 × 10 m de superficie y con una capacidad de carga de 15 toneladas; ambos ascensores desembocan en cubierta a la altura de los extremos de la isla. Bajo la cubierta de vuelo hay otras seis, que contienen: los sollados de la tripulación y sus correspondientes servicios (cocinas, lavandería, enfermería, etcétera); el sistema de aire acondicionado, que también puede funcionar por circuito cerrado cuando el buque está en zafarrancho de combate NBQ (nuclear-bacteriológico-químico); dos grupos para la producción de agua potable caliente y fría, con una capacidad diaria de 240 toneladas; los pañoles de munición y los tanques de combustible; los almacenes y las despensas; los depuradores para el tratamiento de desperdicios; los grupos diesel-alternadores, cada uno de 1.560 kW, para la producción de energía eléctrica con control automático del ciclo de funcionamiento, y el aparato motor.

Este último es del tipo todo gas y se compone de cuatro turbinas Fiat/General Electric LM-2500 acopladas dos a dos, mediante reductores-inversores Tosi, a dos ejes rematados por hélices de cinco palas fijas. La potencia total es del orden de 80.000 hp, que se traduce en una velocidad máxima de unos 30 nudos, y la autonomía, de 7.000 millas a la velocidad de crucero de 20 nudos.

El armamento comprende: un sistema de misiles superficie-superficie Teseo con cuatro contenedores-lanzadores dobles para misiles antibuque Otomat Mk 2, dos sistemas superficie-aire con misiles Aspide (con una reserva total de 32 armas), tres sistemas CIWS Dardo con tres montajes artilleros dobles de 40 mm, dos montajes triples Mk 32 para el lanzamiento de torpedos antisubmarinos, y dos lanzacohetes SCLAR de 105 mm.



Gazelle y Dauphin

Éstos son los dos modelos de helicópteros más recientes construidos por la firma francesa Aérospatiale. Ambos surgieron como aparatos ligeros polivalentes, pero mientras que el Gazelle es una máquina deudora en gran medida del más antiguo Alouette, la familia de los Dauphin/Panther destacó por su excepcional versatilidad y por la potencia de sus motores. No obstante, su destino depende del éxito que obtenga en el extranjero.

Cuando se habla de los helicópteros franceses, la referencia a los Alouette es obligada, pero ello hace que con frecuencia se olviden otros modelos menos famosos pero igualmente válidos. Entre ellos destacan los Aérospatiale SA 341/342 Gazelle y SA 365 Dauphin/Panther, dos recientes aviones ligeros polivalentes que merecen mención por su versatilidad y prestaciones.

Por orden de antigüedad, el primero que hizo su aparición fue el Gazelle, que realizó su primer vuelo el 7 de abril de 1967. Proyectado en 1965, debía satisfacer el requerimiento del Ejército francés para un helicóptero de reconocimiento ligero más rápido que el Alouette. El prototipo utilizaba el mismo motor Astazou II e idéntica transmisión del precedente Alouette-Astazou, pero presentaba un fuselaje de nuevas líneas aerodinámicas y carenado para una mayor armonización entre la góndola de la tripulación y el larguero de cola, que estaba revestido. Las innovaciones también comprendían un rotor rígido de la firma alemana Bölkow, con palas de resina de vidrio, y un rotor de cola de tipo *fenestron* diseñado por Aérospatiale (el rotor se hallaba en el interior de un conducto cilíndrico abierto en el extremo de cola, debajo de la deriva). En principio, durante la fase de desarrollo del prototipo, se produjo una intensa colaboración con la firma Westland británica debido a que el Gazelle debía equipar a los tres ejércitos de las Fuerzas Armadas británicas. En la actualidad, el Gazelle ya no se produce en Gran Bretaña, pero se fabrica bajo licencia en Egipto y Yugoslavia.

La estructura del SA 341 está realizada íntegramente en aleación ligera de aluminio estampada, mientras que los paneles transparentes de la cabina, acristalada casi por completo, se fijan mediante una urdimbre soldada. Las zonas correspondientes al piso de la cabina y la parte central del fuselaje están revestidas de paneles alveolares estratificados, en tanto que sólo el extremo de popa está revestido con láminas sencillas. La deriva y los estabilizadores son fijos. La cabeza del rotor principal no es totalmente rígida, pues se han conservado las articulaciones horizontales, y las palas pueden plegarse manualmente. El motor se halla directamente bajo la transmisión, carenado por un capó abierto por su parte delantera. En la versión contracarro utilizada por la ALAT (aviación ligera del Ejército francés) existe un deflector hacia arriba de los gases de escape, cuya función es reducir las emisiones infrarrojas. La versión normalizada consta de dos asientos delanteros, dotados con doble mando, y un asiento posterior que puede plegarse contra el fondo de la cabina para dejar espacio a posibles cargas. Alternativamente pueden transportarse, gracias a un gancho ventral, cargas externas hasta un máximo de 700 kg. Para las misiones de rescate puede adaptarse una cabria de 135 kg, mientras que en la versión de evacuación de heridos se eliminó el asiento del copiloto para poder instalar dos camillas superpuestas en el lado izquierdo. Más tarde, se instaló también un asiento para un asistente sanitario. El modelo SA 342 difiere del SA 341 sólo en el motor y en la forma del rotor caudal multipala. Normalmente todas las ver-



La *sky-jump* es un verdadero trampolín de lanzamiento, que ejerce sobre el avión en fase de despegue la misma acción que experimentan los especialistas de salto con esquíes. En sustancia, al curvarse hacia arriba el extremo de la cubierta de vuelo, el avión STOVL es proyectado según una trayectoria ascendente y no horizontal como en el despegue desde una cubierta plana: ello se traduce, en concreto, en un mayor margen de seguridad debido a que es posible iniciar la transición a la sustentación alar desde una altura de unos 60 m y no de apenas 10 m, como sucede cuando se despega desde una cubierta plana; asimismo, los aviones disfrutan de una mayor capacidad de carga.
Bajo la cubierta del *Garibaldi*, desde la que pueden despegar de forma simultánea seis helicópteros, se encuentra el hangar, que es de tipo cerrado: esto quiere decir que está integrado por completo en el interior del casco y sus paredes no coinciden en ningún punto con los costados del buque. Sus medidas son: longitud, 116 m; anchura, 15 m, y altura, 6,3 m; está dividido en tres secciones por dos mamparos cortafuegos y puede alojar 12 helicópteros o bien una decena de aviones STOVL y un aparato de ala rotativa. El enlace con la cubierta de vuelo se asegura mediante dos ascensores de 18 × 10 m de superficie y con una capacidad de carga de 15 toneladas; ambos ascensores desembocan en cubierta a la altura de los extremos de la isla. Bajo la cubierta de vuelo hay otras seis, que contienen: los sollados de la tripulación y sus correspondientes servicios (cocinas, lavandería, enfermería, etcétera); el sistema de aire acondicionado, que también puede funcionar por circuito cerrado cuando el buque está en zafarrancho de combate NBQ (nuclear-bacteriológico-químico); dos grupos para la producción de agua potable caliente y fría, con una capacidad diaria de 240 toneladas; los pañoles de munición y los tanques de combustible; los almacenes y las despensas; los depuradores para el tratamiento de desperdicios; los grupos diesel-alternadores, cada uno de 1.560 kW, para la producción de energía eléctrica con control automático del ciclo de funcionamiento, y el aparato motor.
Este último es del tipo todo gas y se compone de cuatro turbinas Fiat/General Electric LM-2500 acopladas dos a dos, mediante reductores-inversores Tosi, a dos ejes rematados por hélices de cinco palas fijas. La potencia total es del orden de 80.000 hp, que se traduce en una velocidad máxima de unos 30 nudos, y la autonomía, de 7.000 millas a la velocidad de crucero de 20 nudos.
El armamento comprende: un sistema de misiles superficie-superficie Teseo con cuatro contenedores-lanzadores dobles para misiles antibuque Otomat Mk 2, dos sistemas superficie-aire con misiles Aspide (con una reserva total de 32 armas), tres sistemas CIWS Dardo con tres montajes artilleros dobles de 40 mm, dos montajes triples Mk 32 para el lanzamiento de torpedos antisubmarinos, y dos lanzacohetes SCLAR de 105 mm.





Arriba y a la izquierda, el Gazelle, que efectuó su primer vuelo en abril de 1967. Proyectado dos años antes, debía satisfacer un requerimiento del Ejército francés para un helicóptero de reconocimiento ligero más veloz que el Alouette. En efecto, el Gazelle tenía una línea más aerodinámica que este último.

siones tienen un tren de aterrizaje de patines de tubos de acero, pero también se ha previsto la instalación de ruedas opcionales para la maniobra en tierra, esquíes y flotadores. Las dimensiones de los aparatos son las siguientes: diámetro del rotor principal, 10,5 m; longitud del fuselaje, 9,53 m; altura, 3,18 m. El peso en vacío es de 975 kg, y a plena carga asciende a 1.900 kg. En cuanto a los motores, el 341 está dotado con un turboeje Turboméca Astazou IIIA o IIIB de 590 hp, mientras que el SA 342 dispone del Astazou XIVH o M de 858 hp. Sin embargo, las prestaciones son idénticas: velocidad máxima, en configuración limpia y al nivel del mar, 264 km/h; velocidad de crucero, 238 km/h; radio de acción con una carga de 500 kg, 360 km. La dotación aviónica normalizada comprende todos los dispositivos de ayuda al vuelo nocturno, sistemas de comunicaciones e interfono. Muchos compradores solicitaron equipos de vuelo instrumental, pero no el piloto automático, previsto como opcional. Otros dispositivos optativos disponibles son el VOR, el TACAN, el radiocompás y el radioaltímetro, este último instalado casi como equipo de serie. Los AH.1 de la Real Infantería de Marina y del Ejército británicos están dotados con radar de navegación doppler Decca 80 con presentación cartográfica automática. Los Gazelle más modernos del tipo SA 342, del que se han entregado 128 unidades a la ALAT, disponen de piloto automático SFIM, sistema de navegación Crouzet Nadir y radar doppler Decca 80. Las versiones armadas del Gazelle están equipadas con un visor giroestabilizado montado sobre el techo de la cabina. Pasemos al armamento. Todos los modelos están dotados con soportes externos cantilever a los que pueden acoplarse diversos sistemas de armas, entre ellos dos contenedores de cohetes o dos de ametralladoras de 7,62 mm. Respecto a los misiles, pueden transportar cuatro AS.11, cuatro AS.12 o una combinación de cuatro o seis misiles contracarro HOT. Con estos últimos, que son filoguiados, se instala un sistema de puntería APX Bezu 334 (para los AS.12) o APX 397 (para los HOT). Alternativamente se puede montar a estribor de la cabina un cañón GIAT M.621 de 20 mm.
Los Gazelle yugoslavos montan un lanzador doble especial para los misiles CC soviéticos AT-3, con un total de cuatro armas.
Gracias a las ópticas orientables del dispositivo de mira, las armas pueden ser controladas por ambos ocupantes de los asientos delanteros.

EL AÉROSPATIALE SA 365 DAUPHIN/PANTHER

Pocos helicópteros han experimentado un desarrollo tan laborioso como el de la familia de los Dauphin; en efecto, el primer vuelo de la versión SA 360 se



Arriba, el Panther, versión contracarro del Dauphin. En esta variante del helicóptero se adoptó el sistema de control de tiro multisensor todotiempo Viviane, que sustituirá a otros dispositivos especializados presentes en los prototipos.

remonta al 2 de junio de 1972 y todavía hoy está en curso una serie de estudios para preparar diversas soluciones de armamento, aviónica, etcétera.

En la actualidad se conocen cuatro versiones de este aparato, que sobre todo difieren entre sí por su planta motriz: SA 360, con un turboeje Turboméca Astazou XVIIIA de 1.050 hp; SA 365 F, con dos Turboméca Arriel 1M de 700 hp; AS 365 M, con dos Turboméca TM333-1M de 912 hp, y AS 366, con dos Avco Lycoming LTS 101-750A-1 de 680 hp. Desarrollados de forma autónoma por la firma como sucesores del Alouette, el AS 360 y las siguientes versiones son, en realidad, más grandes y potentes. Cuando el primer 360 estaba ya en fase de producción, se desarrolló la primera versión bimotora, con dos Arriel, y poco después aparecieron los 365 N (civil), M (militar táctico) y F (naval), que en realidad eran un nuevo proyecto que, tras la victoria obtenida en un concurso de adjudicación internacional, derivaron en el SA 366 Dauphin, realizado por la Aérospatiale Helicopter Corporation de Texas para la Guardia Costera norteamericana. Estas versiones se caracterizan por su tren de aterrizaje triciclo y retráctil, capacidad para transportar 14 hombres en lugar de diez y por un rotor mayor y cuatripala, con cabeza rígida Starflex. El fuselaje y la popa de los 365 y 366 están rediseñados por completo. Desde un principio, el Dauphin presentaba el característico rotor de popa *fenestron* inserto en la deriva, más ancha que la del Gazelle. Los modelos más antiguos tenían una cabeza y un rotor similares a los de este último, mientras que el Starflex adoptado en los más recientes tiene un sistema de articulaciones semiesféricas de acero y caucho que deja una cierta movilidad a las palas sin necesidad de lubrificación o mantenimiento gracias a la eliminación de las articulaciones convencionales. También las palas son de un tipo más avanzado: cada una se compone de dos largueros de sección en «Z» y hechos de fibra de carbono, el mismo material utilizado para el revestimiento, y el borde de ataque es de fibra de vidrio con revestimiento anticorrosión en acero inoxidable. Los espacios libres están rellenos de módulos Nomex alveolares. La unidad delantera del tren de aterrizaje tiene dos ruedas y es orientable. Todos los modelos de serie tienen derivas fijas y pequeñas derivas marginales inclinadas 10º. El rotor de cola tiene once palas, capaces de levantar 275 kg. La carga máxima transportable a la eslinga es de 1.600 kg.

Veamos las dimensiones y los pesos: diámetro del rotor principal, 11,93 m; longitud, con el rotor en movimiento, 13,46 m; longitud del fuselaje, 12,11 m (F, M), 11,44 m (366); altura, 4,07 m; peso en vacío, 2.172 kg (F), 2.300 kg (M), 2.718 kg (366); peso a plena carga, 4.100 kg (F, M), 4.050 kg (366). En función de las diversas plantas motrices adoptadas, las prestaciones varían según el modelo de la forma siguiente: velocidad máxima (F, M), 296 km/h; velocidad de crucero, 285 km/h (F), 274 km/h (M), 257 km/h (366); velocidad ascensional inicial, 390 m por minuto (F), 480 m por minuto (M); alcance máximo al nivel del mar y con el combustible normal, 880 km (F, M), 760 km (366).

La dotación aviónica de los Dauphin/Panther varía de un modelo a otro. Pero la normalizada comprende sistema de navegación y comunicaciones VHF/HF, mientras que para los usuarios militares se ha previsto un dispositivo similar pero en UHF, además de los AF, DME, VOR, ILS y un sistema de navegación táctica. El Dauphin presenta un sistema duplicado UHF/VHF y UHF/FM y HF, así como un sistema de transmisión de datos digital que envía de forma automática a tierra la información correspondiente a la posición, reserva de combustible, velocidad relativa y la velocidad del viento.

A partir de 1986 los Dauphin recibieron el sistema FLIR (*Forward-Looking Infra Red*, o infrarrojo de barrido delantero) que utiliza el Sikorsky Black Hawk a fin de aumentar su operatividad con tiempo adverso y en alta mar. El modelo F de búsqueda y salvamento está dotado con el radar de vigilancia Thomson-CSF Héraclès II ORB 32. Los ejemplares vendidos a Irlanda, en cambio, tienen un radar Bendix L500, ordenador de navegación Nadir II, piloto automático SFIM, sistema auxiliar de navegación lejana Crouzet ONS 200A, presentador de cinco pantallas EFIS y radar doppler Cina B de ESD. La versión de ataque 365F se caracteriza por el radar Thomson-CSF Agrion 15 instalado en un carenaje estabilizado situado bajo la proa. Capaz de barrer 360º, este radar está provisto con una gran antena rectangular y puede seguir hasta 10 blancos de forma simultánea, así como guiar misiles AS.15TT y designar objetivos más allá del horizonte para misiles mayores lanzados por el propio helicóptero o desde buques de superficie. Aérospatiale también ofrece una versión antisubmarina dotada con sonar, MAD y lanzadores de sonoboyas. En la versión contracarro M, denominada Panther, se ha adoptado el multisensor todotiempo de control de armas Viviane, que reemplazará otros dispositivos especializados presentes en el prototipo.

«Georges Leygues» y DD franceses

Los destructores de la clase «Georges Leygues» se encuentran entre los buques más modernos que posee la *Marine Nationale* francesa. Como prueba de la bondad de su proyecto, hay que señalar la realización de una versión destinada exclusivamente a la defensa antiaérea, de la que se han programado cuatro ejemplares. Sin embargo, no hay que olvidar otros destructores franceses más antiguos pero todavía válidos y capaces.

En la actualidad los destructores constituyen el núcleo central de todas las armadas de cierta importancia, y la *Marine Nationale* francesa no es una excepción. En efecto, la flota francesa alinea numerosas unidades de este tipo. Algunas de ellas son muy recientes, como las de la clase «Georges Leygues», que abre este capítulo y cuya primera unidad se alistó en 1979, y otras son más tradicionales, aunque válidas por sus prestaciones y armamento, gracias también a los continuos trabajos de actualización que han experimentado. De todas ellas expondremos un cuadro general, con excepción de la clase «La Galissonière», de la que ya se ha hablado en otra parte de esta obra.

Proyectados para desempeñar misiones de defensa antisubmarina y antiaérea, con la adición de una buena capacidad contra superficie, los destructores de la clase «Georges Leygues» (o Tipo C 70) son el resultado de un largo proceso evolutivo emprendido por la *Marine Nationale* para llegar, a través de la clase «Tourville» y el buque *Aconit*, a una nueva generación de destructores destinados a sustituir de forma gradual a los desarrollados en los años cincuenta.

Clasificadas como corbetas, estas unidades tienen una planta motriz tipo CODOG (*Combined Diesel or Gas*, combinación de diesel o gas), con dos turbinas de gas y dos diesel, que, engranadas a otros tantos ejes, desarrollan una potencia de 52.000 + 10.400 hp (velocidad máxima, 30 nudos; autonomía, 9.500 millas a 18 nudos). El aparato motor primario y las máquinas auxiliares para la maniobra a marcha lenta están distribuidos entre cuatro salas distintas: primera sala auxiliar, sala de turbinas, sala diesel con sus respectivos reductores y segunda sala auxiliar. El tránsito de la propulsión con los diesel a la de TAG es automático, y el control del aparato motor se efectúa *in situ* o bien desde una central distante y protegida. El desplazamiento estándar es de 3.830 toneladas y el casco mide 139 m de eslora total y 14 m de manga. El calado es de 5,7 m.

La dotación electrónica comprende un radar de vigilancia aérea y de superficie DRBV-51C (DRBV-15 en los D 644 a 646), un radar de búsqueda aérea DRBV-26, un radar para el control del tiro DRBC-32 (DRBC-32E en el D 644), un radar SPG-51C para la guía de los misiles superficie-aire, dos radares de navegación Decca 1226, un dispositivo óptico CSEE Panda de dirección del tiro, sistemas para comunicaciones vía satélite, un sistema SENIT para la elaboración de los datos tácticos navales, un sistema Thomson-CSF Vega, un sonar en el bulbo proel DUBV-23D y uno de profundidad variable DUBV-43B (en cambio, un DSBV-61 de sensor remolcado en los D 644 a 646). El armamento comprende cuatro contenedores-lanzadores para misiles superficie-superficie MM 38 Exocet (MM 40 en los D 642 a 646), que pueden aumentar a ocho en caso de guerra (los cuatro lanzadores normalizados se encuentran sobre una toldilla a popa de la única chimenea, de forma casi cuadrada), un lanzador de ocho celdas para misiles superficie-aire Crotale (26 armas de reserva), un cañón automático proel de 100 mm, dos cañones de 20 mm y dos lanzadores fijos para torpedos L-15.

Los C 70 embarcan dos helicópteros WG-13 Lynx, alojados en el amplio hangar popel y, normalmente, armados con torpedos antisubmarinos autobuscadores Mk 46, aunque en caso necesario pueden utilizar también misiles aire-superficie AS-12.

Como puede deducirse de la descripción anterior, la quinta, sexta y séptima unidades de la clase se diferencian de las cuatro primeras por algunas variaciones en los sistemas de armas y electrónicos: entre otros, embarcan un nuevo sistema Crotale Naval EDIR, con un mayor radio de acción y capacidad antimisil (el sistema se instalará de forma gradual también en los cuatro primeros destructores), y eventualmente un nuevo cañón de 100 mm Compatto y el sistema Vampir de vigilancia infrarroja. Por otro lado, en todas las unidades se ha previsto la instalación de dispositivos ECM

Abajo, el espejo de popa del *Montcalm*, unidad de la clase «Georges Leygues». Estos buques son el resultado de un largo proceso evolutivo iniciado por la *Marine Nationale* francesa para obtener una nueva generación de destructores destinados a sustituir a los desarrollados en los años cincuenta.





Dagaie (dos lanzadores de dipolos) y ARBR-17, en sustitución de los actuales Syllex y ARBR-16. La tripulación de los C 70 se compone de 216 hombres.
Actualmente se halla en fase de construcción una versión antiaérea de los «Georges Leygues», la Tipo 70 A/A. Las cuatro unidades programadas de esta clase conservan el casco de los C 70, de los que difieren por la configuración de las superestructuras, la planta motriz y los sistemas de armas.
Clasificados como corbetas antiaéreas, los C 70 A/A han sido pensados para operar en el seno de las pequeñas fuerzas operativas agrupadas en torno a un portaviones, así como para mostrar el pabellón en ultramar y realizar misiones de control de área tanto en tiempo de paz como de guerra.
A diferencia de los destructores de la clase «Georges Leygues», estas unidades —de las que el cabeza de clase (*Cassard*) se botó en 1985 y se preveía que entrase en servicio en 1988— tienen una planta motriz formada por cuatro diesel «rápidos» SEMT-Pielstick 18PA6 BTC de doble sobrealimentación y reversibles, que mueven los dos ejes de sendas hélices de paso fijo; la potencia desarrollada es de 42.400 hp y la velocidad máxima, de unos 30 nudos.
La dotación electrónica comprende un radar tridimensional DRBJ-11B, un radar de vigilancia aérea DRBV-26, un radar de navegación Decca 1229, un radar de control del tiro DRBC-33, dos radares SPG-15C para la guía de los misiles superficie-aire, un sonar DUBA-25A en el bulbo proel y uno remolcado, una central de dirección de tiro CSEE Naja, un sistema de elaboración de datos SENIT 6 y un sistema Thomson-CSF Vega, un dispositivo de exploración infrarroja DIBV-10 Vampir, sistemas lanzadores de contramedidas Sagaie y Dagaie, así como dispositivos de ECM ARBR-17 y ARBR-33.
El armamento se compone de cuatro contenedores-lanzadores dobles para misiles superficie-superficie MM 40 Exocet, instalados en el combés, entre los dos bloques de las superestructuras; un lanzador simple popel Mk 13 para misiles superficie-aire Standard SM-1 MR Tartar con una reserva de 40 armas (este sistema, de origen norteamericano, fue desmontado de los DDG T 47 y, probablemente, será sustituido en un futuro por un dispositivo de lanzamiento vertical); un cañón proel de 100 mm; dos cañones de 20 mm; dos sistemas de misiles Sadral para la defensa de punto cercana, y dos lanzadores fijos para torpedos antisubmarinos autobuscadores L-5 (con una reserva de diez armas). A popa se encuentra un hangar, con su correspondiente cubierta de vuelo para un helicóptero antisubmarino WG-13 Lynx, que también sirve como plataforma para la guía de los misiles superficie-superficie más allá de la línea del horizonte; el Lynx está armado con torpedos Mk 46 o también con misiles aire-superficie AS.12. Estos últimos, fabricados por Aérospatiale, tienen una longitud de 187 cm, una envergadura de 65 cm y un diámetro del cuerpo de 21 cm. Su planta motriz, de propergol sólido, consta de un acelerador para el lanzamiento y de una sección de crucero. El peso en el momento del disparo es de 76 kg y el alcance, de 8 km. El sistema de guía habitual es por cable con seguimiento óptico; el misil también puede ser guiado de noche mediante visores de infrarrojos. La tripulación de estas unidades constará de unos 200 oficiales, suboficiales y marineros, con la posibilidad de aumentar los efectivos hasta 250 en caso de necesidad (situaciones de emergencia o misiones especiales).
Si nos remontamos en el tiempo encontramos al *Aconit*, que representa el elemento de transición entre los destructores desarrollados en los años cincuenta por la *Marine Nationale* y los de la última generación (F 67 y C 70).
Clasificado como corbeta aunque entró en servicio como fragata, el *Aconit* tiene una planta motriz compuesta por un grupo turborreductor acoplado a un eje y alimentado por dos calderas; la potencia desarrollada es de 28.650 hp y la velocidad máxima, de 27 nudos.
La dotación electrónica incluye un radar doppler de vigilancia DRBV-15, un radar de vigilancia DRBV-22A, un radar de control de tiro DRBC-32B, un radar de navegación DRBN-32, equipos de comunicaciones, un sistema de elaboración de datos, dos dispositivos de ECM Syllex, un sonar DUBV-23 en el bulbo proel y uno de profundidad variable DUBV-43.
El armamento se compone de ocho contenedores-lanzadores para misiles superficie-superficie MM 40 Exocet, que sustituyeron a un mortero antisubmarino de 305 mm emplazado a proa, delante del puente; dos cañones de 100 mm, uno a proa y el otro a popa; un lanzador

Izquierda, el destructor lanzamisiles *Montcalm*, de la clase «Georges Leygues», en navegación en el Atlántico. Abajo, el destructor lanzamisiles *Kersaint*, de la clase «Dupetit Thouars», ahora en la reserva. Estas unidades están armadas con misiles superficie-aire Tartar.



de misiles antisubmarinos Malafon, instalado a popa de la estructura combinada de la chimenea y el palo; y dos lanzadores fijos para torpedos antisubmarinos L-5. La tripulación del *Aconit* está formada por 228 hombres.
Esta unidad aún permanecerá en servicio durante algunos años, pues su retirada está prevista para 1999.
Los destructores de la clase «Tourville» (o Tipo F 67) derivan de un proyecto desarrollado a partir del *Aconit* y en principio se clasificaron como corbetas y más tarde como fragatas. Son unidades polivalentes de 4.580 toneladas de desplazamiento, idóneas para desempeñar acciones antisubmarinas, antiaéreas y contra superficie. El casco es muy esbelto, con proa lanzada y arrufo no muy acentuado. Su eslora es de 152,8 m, la manga, de 15,3 m y el calado, de 5,7 m.
Las superestructuras se dividen en dos bloques: el primero comprende el puente y las salas de operaciones, y el segundo, el grupo *mack*-hangar. La planta motriz se compone de cuatro calderas y dos grupos turborreductores que actúan sobre otros tantos ejes. La potencia máxima es de 54.400 hp, suficiente para una velocidad máxima de 32 nudos, con una autonomía de 5.000 millas a 18 nudos.
La dotación electrónica comprende un radar de vigilancia aérea y de superficie DRBV-51, un radar para el control del tiro DRBC-32D, un radar de búsqueda aérea DRBV-26, dos radares de navegación Decca 1226, sistemas para comunicaciones, un sistema SENIT 3 de elaboración de datos, un sistema Thomson-CSF Vega, dos dispositivos de ECM Syllex (a sustituir por otros tantos Dagaie), un sonar DUBV-23 en el bulbo proel y uno de profundidad variable DUBV-43.
El armamento está constituido por seis contenedores-lanzadores para misiles superficie-superficie Exocet, emplaza-









Arriba, extremo izquierdo, el lanzamiento de un torpedo antisubmarino L-5 desde el destructor *Aconit*. Izquierda, el destructor *La Galissonière* durante un desfile en el día nacional francés, el 14 de julio. Arriba, el destructor lanzamisiles *De Grasse*, de la clase «Tourville»: obsérvense los dos cañones proeles de 100 mm y tres de los seis contenedores-lanzadores para misiles Exocet.

dos tres a cada lado sobre una toldilla al término del primer grupo de superestructuras; un lanzador de ocho celdas para misiles superficie-aire Crotale, instalado en lugar de la pieza popel original de 100 mm (en un futuro, todas las unidades recibirán el sistema Crotale Naval EDIR); dos cañones proeles de 100 mm; dos cañones de 20 mm; un lanzador para misiles Malafon en el combés (con una reserva de 13 armas), y dos lanzadores fijos para torpedos antisubmarinos autobuscadores L-5 (con diez armas). El componente aéreo embarcado consiste en dos helicópteros antisubmarinos WG-13 Lynx. El sistema de misiles Crotale Naval, versión navalizada del sistema terrestre similar, se ha optimizado para la defensa antiaérea y antimisil de corto alcance y a baja cota. Desarrollado en los años setenta y de fácil instalación, se compone —como ya se ha dicho— de un lanzador con dos grupos de cuatro contenedores listos para su uso y reemplazables periódicamente, que también aloja la antena del radar de guía, la de radiomando, un sensor de infrarrojos y una cámara de TV. La cadencia de tiro es de dos misiles en 8,5 segundos desde el momento de localización del blanco. La tripulación de los «Tourville» es de 292 hombres.

Igualmente interesante es el Tipo T 53 o clase «Duperré», de 2.800 toneladas de desplazamiento, 132,8 m de eslora, 12,7 m de manga y 6,3 m de calado.

Perteneciente en origen a la clase «Surcouf», el *Duperré* se utilizó entre 1967 y 1971 como unidad para la experimentación y evaluación de los sistemas subacuáticos, para luego ser reconvertido, en el período 1972-73, en unidad de combate con la posibilidad de operar como puesto de mando.

La planta motriz se basa en cuatro calderas Indret, que proporcionan vapor a dos grupos turborreductores Rateau acoplados a otros tantos ejes. La potencia máxima es de 63.000 hp (velocidad máxima de 32 nudos, autonomía de 5.000 millas a 18 nudos). La dotación electrónica comprende un radar de búsqueda aérea DRBV-22A, un radar de vigilancia aérea y de superficie DRBV-51, un radar de control de tiro DRBC-32E, un radar de navegación Decca, un radar para el control de las operaciones de vuelo, equipos para comunicaciones, un sonar de quilla DUBV-23 y uno de profundidad variable DUBV-43, dispositivos de TV e IR para la dirección del tiro de la pieza de 100 mm, un sistema SENIT para la elaboración de datos, un sistema Thomson-CSF Vega y dos lanzadores de contramedidas. Optimizado para la lucha antisubmarina, el *Duperré* tiene un armamento formado por cuatro contenedores-lanzadores para misiles superficie-superficie Exocet, emplazados en el combés, un cañón proel de 100 mm y un lanzador fijo para torpedos antisubmarinos L-5. En la parte centro-popel se encuentran el hangar y la cu-

Arriba, el *Montcalm* en navegación en el océano Atlántico. Derecha, el destructor lanzamisiles *De Grasse*, de la clase «Tourville»; el alistamiento de esta unidad tuvo lugar en 1977. En la página siguiente, arriba, primer plano del lanzador de ocho celdas para misiles superficie-aire Crotale, en dotación en las unidades de la clase «Georges Leygues»; abajo, preparativos para el despegue de uno de los dos helicópteros antisubmarinos Lynx que tiene a bordo el *Montcalm*.



bierta de vuelo, desde la que opera un helicóptero antisubmarino WG-13 Lynx. También el *Dupetit Thouars* y el *Du Chayla*, transformados en destructores lanzamisiles en el periodo 1961-1965, pertenecían a la clase «Surcouf», en tanto que ahora están agrupados en la «Dupetit Thouars» o Tipo T 47. En concreto, los trabajos de reacondicionamiento supusieron la remoción de los seis cañones de 127 mm y el embarque a popa de una rampa simple Mk 13 para misiles superficie-aire Tartar. Completan el armamento tres montajes artilleros dobles de 57 mm, emplazados uno a proa, delante del puente, y dos a popa de la segunda de las dos chimeneas; dos montajes triples para el lanzamiento de torpedos K-2 y L-3 de 550 mm, emplazados a ambos lados de la chimenea de proa, y un lanzacohetes múltiple antisubmarino de 375 mm, instalado a proa, delante de la pieza artillera.
La dotación electrónica está determinada por la presencia del sistema de misiles Tartar y, en efecto, comprende un radar tridimensional de búsqueda

SPS-39A o B, un radar SPG-15B para la guía de los misiles, un radar de búsqueda aérea DRBV-22, un radar de navegación DRBV-31, dos sonares (DUBV-1 y DUBV-24), sistemas para comunicaciones y un sistema SENIT para la elaboración de los datos tácticos. La tripulación está formada por 227 hombres.
Los destructores de la clase «Guépratte» tienen un origen similar, pues en el periodo 1968-1971 se transformaron en unidades antisubmarinas. Se realizó la instalación de climatización en las salas, la sustitución de los sistemas electrónicos y la mejora de los elementos de control de daños. Impulsados por dos grupos turborreductores Rateau alimentados por cuatro calderas Indret, los «Guépratte» tienen esta dotación electrónica: un radar de navegación DRBN-32, un radar de vigilancia aérea DRBV-22A, un radar de búsqueda aérea y de superficie DRBV-50, dos radares de control de tiro DRBC-32A, un sistema SENIT de elaboración de datos, sistemas para comunicaciones, un sonar de quilla DUBV-23 y uno de profundidad variable DUBV-43. El armamento se compone de dos cañones de 100 mm, uno de ellos a proa y el otro sobre el techo de la toldilla popel; dos cañones de 20 mm, a ambos lados del combés; un lanzador simple para misiles antisubmarinos Malafon, montado a proa del sonar VDS; un lanzacohetes múltiple antisubmarino de 375 mm, situado delante del puente, y dos montajes triples para el lanzamiento de torpedos K-2 y L-3.





GIS

En 1977-78 Italia decidió crear unidades antiterroristas propias inspiradas en el GSG 9 alemán occidental y en el SAS británico. Así surgieron el NOCS, compuesto por miembros de la Policía Estatal, y el GIS o Grupo de Intervención Especial, formado por personal del Cuerpo de Carabineros. En poco tiempo, esta auténtica rama especial antiterrorista alcanzó una merecida fama mundial.

Es un hecho conocido que el Cuerpo de los Carabineros ha desempeñado siempre la función de una auténtica fuerza de policía, y ha proporcionado a la lucha contra el crimen una serie de unidades especializadas de un alto nivel. En la actualidad, los Carabineros, además de los Núcleos y las Escuadras de Policía Judicial, constituyen las Escuadrillas, unidades especialmente adiestradas en la lucha contra ciertas formas de crimi-



nalidad organizada, como la Mafia y otras. Las escuadrillas están especializadas en el control de amplias áreas alejadas de las grandes vías de comunicaciones, una misión para la que utilizan vehículos todoterreno y helicópteros de transporte. De la misma forma, deben mencionarse los Núcleos de Carabineros, empleados en una gran diversidad de misiones en apoyo de los Núcleos Judiciales y en la organización territorial, o bien las cuatro Unidades Operativas Antidroga, basadas en Milán, Roma, Nápoles y Palermo, o sea, los centros más «calientes» del país en lo que respecta al narcotráfico. Por otro lado, el Cuerpo siempre ha mantenido una gran tradición en los sistemas de guerra no convencionales, desde el empleo de los medios subacuáticos hasta el de los paracaidas y, más recientemente, los helicópteros. Igualmente conocida es la

Abajo, hombres del GIS se disponen a descender de un helicóptero en el curso de una operación antiterrorista en una zona alpina. Compuesto por personal muy seleccionado, el Grupo de Intervención Especial de los Carabineros basa su celeridad operativa en la elevada calidad de su entrenamiento; de la rapidez y decisión de la acción depende la integridad física de los eventuales rehenes y de los mismos componentes del grupo. Hoy por hoy, el GIS es uno de los mejores grupos especiales del mundo.



tradición de los Carabineros en el campo de las actividades deportivas y, sobre todo, en algunas disciplinas, como las artes marciales (judo y karate), donde tienen campeones a nivel mundial. En estos casos, y con destino al Grupo Deportivo de los Carabineros, se reclutan atletas que se hayan distinguido a nivel de campeonatos nacionales; después, será la competencia y constancia de los entrenadores del Cuerpo lo que convertirá a estos muchachos en auténticos «ases» en sus especialidades, gracias a los entrenamientos diarios realizados según los métodos más modernos.

Por tanto, no es sorprendente que para constituir una especie de «fuerza de elite» contra el crimen y el terrorismo el Estado italiano recurriese a la experiencia y saber hacer de la «Benemérita». En efecto, al actuar así se esperaba de los organizadores la tarea no fácil de reunir en una sola unidad competencias y capacidades ya presentes en el Cuerpo. Por otro lado, el carácter exclusivamente voluntario del reclutamiento de los carabineros garantizaba la posibilidad de elegir en un «vivero» ya muy seleccionado por el duro adiestramiento que imponen a los reclutas las Escuelas de Alumnos Carabineros.

Incluso en lo que se refiere al trabajo de información que este tipo de unidad antiterrorismo requiere, ya existían todos los elementos básicos. De hecho, en el ámbito de las unidades operativas existen desde hace tiempo los Núcleos de Información, unidades muy especializadas en este sector y equipadas con sofisticados aparatos.

En resumen, el Cuerpo de los Carabineros constituía la base ideal para la crea-



CÓMO SE HACE UN CARABINERO

Entrar a formar parte de los Carabineros no es sencillo, lo que se comprende a la vista de la importancia y delicadeza de las misiones que les son asignadas. Aunque no se trata de un verdadero cuerpo especial, el hecho de tener que desarrollar misiones de policía armada y judicial, lucha contra la droga, tutela del orden público y otras, junto a las de cualquier organización militar, el Cuerpo de los Carabineros requiere hombres especiales.
Ante todo, debe distinguirse entre carabineros auxiliares y de la escala activa. Los primeros se reclutan entre quienes solicitan realizar el servicio militar en el Cuerpo. En este caso, además de cumplir ciertos requisitos, los aspirantes deberán superar un curso de unos tres meses de duración. Los carabineros de la escala activa se reclutan exclusivamente entre voluntarios con características idóneas y que deben superar un curso de siete meses de duración en la Escuela de Alumnos Carabineros de Roma (con destacamentos en Iglesias y Campobasso), o bien, si el candidato ya ha prestado o está en pleno servicio militar con al menos seis meses de antigüedad, debe superar un curso de cuatro meses en el destacamento de Campobasso. Como es obvio, también pueden convertirse en carabineros de la escala activa aquellos auxiliares que hayan mostrado aptitudes especiales o se hayan distinguido de alguna manera durante el servicio.



Arriba, izquierda, la famosa llama que identifica al Cuerpo de Carabineros. Izquierda, hombres el GIS: esta vez se trata de un ejercicio en el que los Carabineros simulan la irrupción en un viejo edificio para la liberación de un rehén. Así como los Carabineros tienen en el GIS su cuerpo de operaciones especiales, la Policía Estatal tiene el NOCS.

ción de una unidad de «cabezas de cuero» italiana, sobre todo si se tiene en cuenta el clima de emergencia en que surgió y se desarrolló esta iniciativa. Una emergencia que no sólo se produjo en Italia sino, en general, en toda Europa. Y esto último era un motivo más para dotarse con un instrumento operativo a la altura de los existentes en otros países vecinos.
Pero veamos cómo se desarrolló la idea. La oleada de terrorismo que caracterizó los años setenta llevó al crimen organizado, fuese político o no, a realizar nuevos tipos de acciones: el secuestro de aviones comerciales, el secuestro con objeto de extorsión y los motines carcelarios se convirtieron en sucesos cotidianos en todo el mundo y dejaron de ser noticia.
Sin embargo, poco a poco se comenzó a entrever una vía de salida a esta espiral: la creación de unidades especiales de intervención adiestradas para resolver situaciones críticas parece ser la mejor solución, como lo demostraron las acciones de las unidades israelíes con motivo del rescate de un Airbus de Air France en la pista del aeropuerto de Entebbe (Uganda) el 27 de junio de 1976, y la del GSG 9 alemán el 17 de octubre de 1977 para liberar los rehenes de un comando en un Boeing 737 de Lufthansa. Tras estos acontecimientos, y movida por una serie de atentados durante el bienio 1977-1978, también Italia decidió organizar una unidad capaz de afrontar la amenaza del terrorismo: las dos fuerzas encargadas del orden público, la Policía del Estado y los Carabineros, crearon el NOCS y el GIS (Grupo de Intervencion Especial), respectivamente. Compuesto por personal muy seleccionado, el Grupo de Intervención Especial de los Carabineros basa su rapidez operativa en la elevada calidad del adiestramiento; en efecto, rescatar indemnes a los eventuales rehenes, así como la propia seguridad personal del grupo, exigen rapidez y precisión de la acción. El tiro con las diversas armas en dotación, automáticas y de precisión, ocupa buena parte del tiempo y se plasma en simulacros de las diversas posibilidades de intervención, sobre todo nocturnas. El manejo de los explosivos de diverso tipo se cuida de forma especial y la unidad tiene en dotación varios tipos de granadas, entre ellas las dotadas con una acción que paraliza a los adversarios el tiempo necesario para neutralizarlos. Dado el tipo de acción con que pueden encontrarse los hombres del GIS, es necesaria una óptima preparación física, a la que se añade el adiestramiento en el campo de combate cuerpo a cuerpo sin armas. A este entrenamiento, orientado a preparar las técnicas a usar durante la acción, se añade la profundización en las modalidades de aproximación al objetivo, que debe caracterizarse por su extrema silenciosidad y versatilidad. Con este objetivo, los hombres del GIS se adiestran en la conducción de vehículos de diverso tipo y en el salto libre en paracaídas, la escalada y el esquí. Además de la preparación global en todas estas actividades, cada elemento del grupo se especializa en un campo operativo concreto.
Se conoce poco sobre las actividades del Grupo de Intervención Especial de los Carabineros. Una de las raras ocasiones en que se ha dado a conocer públicamente su utilización fue con motivo de la acción realizada en diciembre de 1980 contra un grupo de detenidos amotinado en la cárcel de Trani, acción que concluyó sin derramamiento de sangre y con el rescate de todos los rehenes. En esta operación, los agentes del GIS se introdujeron en la cárcel mediante un helicóptero del Cuerpo. El secreto que rodea al GIS no permite describir con detalle el armamento utilizado ni las técnicas de adiestramiento. Solamente se sabe que desde 1978, el año de su creación, el grupo ha alcanzado un nivel operativo que lo coloca entre las mejores unidades de este tipo existentes en el mundo, hasta tal punto que se toma como modelo para unidades similares de numerosos países extranjeros.

HISTORIA DE LA BENEMÉRITA ITALIANA

Desde 1814 el Cuerpo de Carabineros es el primer servicio militar italiano en la defensa del Estado y la legalidad constitucional. Sin embargo, sus misiones de carácter policial no deben relegar a un segundo plano su función bélica. En efecto, desde el final de las guerras de independencia, el Cuerpo, se ha distinguido por su valor y capacidad, tanto si se trataba de luchar junto al Ejército en la guerra de trincheras, como de combatir en el infierno del frente del Este, en los Balcanes o en los desiertos del norte de África.

«Distinguidos por buena conducta y sabiduría», así definía el texto de las *Regie Patenti* de 1814 a los hombres que debían formar parte del Cuerpo de Carabineros. Una característica que, junto a la fidelidad al Estado y al papel de primeros garantes de la legalidad republicana y del orden constituido, todavía los caracteriza. En efecto, ya desde el momento de su constitución los Carabineros, que por aquel entonces era un cuerpo a caballo y a pie, asumieron misiones militares y de policía, aunque el organigrama territorial era análogo, al estar las unidades subdivididas en divisiones (correspondientes a los núcleos actuales) y en lugartenencias (correspondientes a las actuales tenencias) que desempeñaban funciones de coordinación y mando sobre las diversas estaciones. Estas últimas se encontraban en todos los centros urbanos del país, como hoy día, incluidos los más pequeños.
En 1842 se añadió al cuerpo una unidad especial a caballo que enseguida se convirtió en el Escuadrón de Carabineros Guardias del Rey, operativo en la actualidad como Mando de Carabineros Guardias del Presidente de la República. El Cuerpo, después de la unificación nacional, pasó a ser un Arma el 24 de enero de 1861 y se incrementaron sus «divisiones» y encuadraron bajo el mando de Legiones territoriales.
La actividad bélica de los Carabineros tiene en su haber numerosos episodios memorables, comenzando por la famosa carga a caballo de la batalla de Pastrengo, el 30 de abril de 1848, que obligó al enemigo a emprender la retirada. Luego, en rápida sucesión, se produjeron las batallas de Verona, Santa Lucía, Staffalo y Valeggio, y, lógicamente, el asedio de las fuerzas austriacas de Peschiera. Éstas fueron las batallas que consiguieron las primeras medallas de plata y bronce al valor militar para la bandera del Arma. En 1855 nos encontramos a los Carabineros en Crimea, donde su valor se situó a un alto nivel en la batalla de Cernaia. Pero también se han distinguido en el auxilio a las poblaciones locales, una vocación que el Arma nunca ha abandonado en el curso de más de 170 años de historia. Con todo, las guerras de independencia supusieron la formidable contribución de estos soldados, contribución que tampoco faltó en la Primera Guerra Mundial, cuando se envió a los Carabineros, tras su agrupación en unidades orgánicas y unidades especiales, a todos los frentes. En el seno del Tercer Ejército, fueron los protagonistas de la sangrienta batalla de Podgora (19 de julio de 1915), mientras que dos Escuadrones de Carabineros adscritos al Mando Supremo tuvieron el honor de perseguir al enemigo en retirada más allá del Isonzo. Tampoco se puede olvidar el papel insustituible que desempeñaron en las batallas del Isonzo, del Carso, del Piave, del Monte Sabotino y del San Michele. Al terminar la guerra, el Arma contaba entre sus filas 1.423 caídos y 5.254 heridos. El 5 de junio, el Arma fue condecorada con la primera medalla de oro.





Durante la Segunda Guerra Mundial, los Carabineros combatieron en todos los frentes: los Balcanes, África Oriental, el terrible frente del Este. Podríamos citar numerosos ejemplos del valor de los Carabineros en la guerra, pero, limitándonos a los más famosos, podemos comenzar con la hazaña del 3.er Batallón de Carabineros en Klisura (en el frente griego-albanés, del 16 al 30 de diciembre de 1940), y la de numerosas unidades en Cafe Struga (frente albanés-yugoslavo, el 18 de abril de 1941). Más tarde, se produjeron las largas y extenuantes acciones de Culqualber (agosto-noviembre de 1941), tras las que el Batallón de Carabineros Movilizado tuvo el honor de ser citado en el boletín de guerra número 539 del Mando Supremo. Asimismo, el Batallón de Carabineros Paracaidistas también tuvo su momento de gloria. Cirenaica, diciembre de 1941: los Carabineros, gracias a una encarnizada resistencia en la encrucijada de Eluet el Asel, detuvieron durante un día entero el avance británico y permitieron las operaciones de repliegue de las unidades italianas. Igualmente, en el terrible teatro de la Unión Soviética, donde el cuerpo expedicionario italiano prácticamente fue diezmado, los Carabineros participaron en todas las batallas, constituyendo con frecuencia el núcleo de la resistencia contra un enemigo claramente superior en número y armamento. Como en el caso de la batalla de Arbusow, donde el soldado Plado Mosca, condecorado luego con la medalla de oro al valor militar, se distinguió como impulsor de un contraataque que permitió a las tropas italianas romper el cerco enemigo.

Tras el armisticio, con la constitución al sur del Mando de Carabineros en la Italia Liberada y al norte de numerosas unidades de la resistencia, los soldados del Arma continuaron los combates para la expulsión de las tropas nazis y la derrota del Ejército de la República de Saló. Cosa obvia por lo demás para quienes, como los Carabineros, reconocen una única bandera, que honran y defienden tanto en la paz como en la guerra desde 1814, como conviene a hombres «distinguidos por buena conducta y sabiduría».





En estas páginas, imágenes del carrusel de los Carabineros, una exhibición que se celebra anualmente en Roma, en la plaza de Siena, desde 1953. La primera edición del carrusel fue una auténtica evocación histórica, en la que los Carabineros lucieron uniformes de época, desde los utilizados por los cornetas de 1814 a los usados en campaña durante la Segunda Guerra Mundial. A partir de entonces, la famosa plaza de Villa Borghese es el escenario donde los Carabineros demuestran su habilidad y elegancia en las disciplinas ecuestres, como evidencian estas fotografías tan coloristas.

GSG 9

A raíz de la matanza de atletas israelíes durante los Juegos Olímpicos de Munich en 1972, las autoridades de la RFA decidieron crear una unidad especial antiterrorista organizada como una auténtica fuerza de elite militar. La misión se encargó a un «técnico» de excepción, el teniente coronel Wegener, quien en poco tiempo preparó una formidable máquina de guerra famosa en todo el mundo como los «cabezas de cuero».

El *Grenzschutzgruppe 9* (grupo de fusileros de frontera), más conocido como GSG 9, es la unidad antiterrorista de la República Federal de Alemania. Al igual que sus equivalentes en Italia (GIS y NOCS), EE.UU. (O.G. Delta), España (GEOS) y Gran Bretaña (SAS), el GSG 9 es una unidad secreta de la que se había poco, a pesar de que ella misma se ocupa de dar publicidad, en los límites de lo posible, a sus propias misiones.

En 1972, tras la matanza de los atletas israelíes en la villa olímpica de Munich, el gobierno federal alemán constató la necesidad de disponer de un grupo antiterrorista de despliegue rápido, y el 26 de septiembre se formó el GSG 9: una unidad no estrictamente militar, al estar encuadrada como unidad elegida en el ámbito de la BGS (*Bundesgrenzschutz*), la Policía Federal de Fronteras (todos los miembros del GSG son, por consiguiente, agentes de policía).

Se asignó el mando de la nueva unidad al entonces teniente coronel U. Wegener, figura ya legendaria en la lucha contra el terrorismo, que participó como observador en la incursión de Entebbe realizada por la Unidad 202 israelí, en cursos con el FBI norteamericano y con el SAS británico y que, gracias a la experiencia adquirida, es considerado como el máximo experto mundial en este campo.

Una prueba de la eficacia de esta unidad pudo comprobarse el 17 de octubre de 1977, cuando 27 de sus componentes asaltaron un Boeing 737 de Lufthansa aparcado en la pista del aeropuerto de Mogadiscio, en Somalia.

En enero de 1980 Wegener cedió el mando del grupo operativo a su segundo, el entonces comandante Klaus Blatte, y pasó a mandar todo el GSG 9, que, entre tanto, había crecido.

Desde el principio de su trabajo con el GSG 9, Wegener tuvo bien claras dos ideas que considera fundamentales: la exigencia de colaborar con unidades de otros países en la lucha antiterrorista y la necesidad de aprender tanto de los adversarios como de los aliados.

Con el transcurso de los años Wegener ha ampliado el esquema organizativo del GSG 9 hasta la actual configuración, que comprende un cuartel general, un ele-







Izquierda, una escuadra de combate del GSG 9 con uno de los automóviles de la unidad, un potente Mercedes capaz de superar los 200 km/h; nótese que la matrícula ha sido cuidadosamente cubierta, una medida de precaución que forma parte del aura de secreto que incluso trasciende al propio material de propaganda de este legendario grupo antiterrorista. Arriba, prácticas de tiro con fusiles de precisión.

mento de adiestramiento, la unidad de combate, la de ingenieros, un elemento logístico, helicópteros de apoyo y un grupo de comunicaciones y documentación.

El cuartel general ejerce el mando operativo, estudia nuevas tácticas de intervención, mantiene contactos con unidades especiales de otros países y busca todo el apoyo político que necesita. La unidad de adiestramiento representa el primer paso hacia la eficacia operativa del GSG 9. Los aspirantes a formar parte de éste deben pasar una prueba psicológica de 4 horas, evaluaciones de resistencia física y de tiro, y las pruebas médicas de preselección. Superado este primer proceso, los aspirantes son enviados a St. Augustine para las pruebas de admisión, que duran tres días, en las que la selección se hace más severa.

Los aspirantes elegidos inician un curso de adiestramiento básico que dura 22 semanas y, si lo superan, acceden al curso avanzado de 13 semanas. El programa básico se ocupa del desarrollo de las capacidades físicas y mentales de los aspirantes para que puedan operar en pequeños grupos. En la parte física, se pone un especial énfasis en el dominio del karate y de las técnicas de combate sin armas, mientras que en la parte teórica se estudian la historia y psicología del terrorismo y del antiterrorismo, así como las técnicas de negociación e interrogatorio.

Asimismo, se enseñan las técnicas de combate con arma blanca, en zonas urbanas, de asalto a posibles objetivos, conducción a alta velocidad, transmisiones, infiltración por medio de helicópteros, así como el empleo de todas las armas en dotación, además de las que podrían encontrarse en manos de los terroristas. En el curso avanzado, los aspirantes se especializan en misiones concretas, según sus propias inclinaciones, y se aprende a neutralizar en pocos segundos a un terrorista entre un grupo de rehenes.

La unidad de combate se divide en cuatro secciones de unos 30 hombres, agrupadas a su vez en cuadros de mando y cinco SET. El SET (*Sondereinheittat*) es la unidad especial de acción y se compone de cinco hombres en condiciones de operar de forma autónoma o en acciones combinadas con otros SET. Estas secciones son enviadas con frecuencia a otros países para adiestrarse con unidades similares.

La unidad de ingenieros se divide también en cuatro secciones, que proporcionan el apoyo indispensable a las unidades de combate. En Mogadiscio, los ingenieros fueron quienes consiguieron hacer saltar las puertas del Boeing 737 y lanzar al interior las granadas aturdidoras; estos hombres, además de facilitar el camino a las unidades combatientes, efectúan misiones anti NBQ.

La unidad logística se ocupa del entretenimiento de todos los vehículos, armas y material del GSG 9, mientras que la de helicópteros realiza el transporte rápido y proporciona una plataforma móvil para los francotiradores. La unidad de comunicaciones y documentación, por último, proporciona todas las informaciones necesarias y disponibles sobre las acciones a realizar, mantiene el contacto entre la unidad y el comando, así como el enlace entre todos los miembros de una o más secciones.

La prenda de cabeza de estos hombres es una boina verde oscuro, el color normalizado del BGS, con el distintivo de Alemania Federal en el lado izquierdo. Llevan el emblema del GSG 9 en el pecho, sobre el bolsillo derecho del uni-



EL CREADOR DE LOS «CABEZAS DE CUERO»

Uno de los grupos antiterroristas más conocidos del mundo, el GSG 9, debe su existencia a un hombre que, como es obvio, debía ser el más apropiado para esta delicada misión. Convertir a los policías en auténticas máquinas de guerra no está a la altura de cualquiera; por ello, merece la pena dedicar algunas líneas a hablar de este enigmático personaje, de aspecto duro pero de notable carisma. Ulrich Wegener, el fundador del GSG 9, parece salir de una historia de espías, y a través de su biografía, en la que muchos datos se mantienen en secreto por razones de seguridad, no es difícil comprender por qué las autoridades de la República Federal de Alemania le confiaron la misión de organizar esta famosa fuerza antiterrorista.

Wegener se alistó en 1958 en la Policía de Fronteras, pero pronto fue enviado al FBI y a otros servicios secretos a aprender todo lo posible sobre el *modus operandi* de los principales núcleos terroristas de todo el mundo. Según algunas fuentes, el entonces coronel Wegener habría participado activamente en la acción israelí en el aeropuerto de Entebbe, que consiguió la liberación de unos rehenes capturados por palestinos tras el secuestro de un avión de línea. Tras el éxito de los «cabezas de cuero» en Mogadiscio, en 1979 Wegener fue ascendido a general de brigada y se le asignó el control de toda la Policía de Fronteras alemana. Como es obvio, tuvo que ceder el mando de «su» unidad especial, pero parece seguro que actúa como asesor de ésta cuando se trata de planificar una intervención.



Arriba, izquierda, el emblema del GSG 9. Arriba, hombres de la unidad antiterrorista alemana escalan la fachada de un edificio.

forme, mientras que en la manga izquierda tienen los distintivos del BGS y de la RFA. El uniforme de faena, que es el normalizado del Ejército, se completa con un cinturón de cuero negro con hebilla de metal mate, que recuerda al utilizado por la *Wehrmacht* en la Segunda Guerra Mundial. La abotonadura es de tipo oculto para evitar que los botones interfieran con el equipo y/o con los movimientos durante las acciones.

Para una mayor seguridad personal durante los asaltos, los hombres del GSG 9 disponen de un chaleco antibala sin cuello, modelo Bristol, adecuado para proteger del fuego de armas portátiles ligeras; si la acción se desarrolla de noche, el uniforme de faena se sustituye por uno enteramente negro. Además, en vez de la boina se suele utilizar un casco con visera que incorpora auriculares de radio; sin embargo, a veces llevan el casco de los paracaidistas alemanes. Cuando no están de servicio, los hombres visten el uniforme reglamentario de la policía, con el bajo de los pantalones dentro de las botas y la boina verde en lugar de la gorra de visera. Las armas en dotación son muy variadas y se eligen en función de la misión a efectuar. La más famosa, aunque no se trate de una verdadera arma, es la granada aturdidora, concebida para confundir y cegar momentáneamente; en Mogadiscio se usó el modelo británico en dotación en el SAS, pero ahora el GSG 9 tiene su propio modelo, denominado DT11-B1.

Entre las armas de fuego propiamente dichas figuran la Heckler und Koch (H & K) P7 calibre 9 mm Parabellum y la H & K P9 S del mismo calibre. La primera es una pistola semiautomática con cargador de ocho cartuchos basada en un proyecto que la hace ideal para unidades antiterroristas; la segunda es una pistola semiautomática normal de doble acción. Ambas se llevan en unas fundas abiertas y sujetas al cinturón, y la elección entre las dos atañe a cada hombre y varía según las circunstancias.

Los francotiradores (*Prazisionsschutzentruppe* o PST) tienen a su disposición el fusil de precisión de acerrojamiento manual Steyr SSG calibre 7,62 mm OTAN, provisto con mira telescópica Kohles, o el semiautomático H & K G3 PSG-1 de igual calibre, con cargadores de 5 a 20 cartuchos y provisto con mira telescópica Zeiss Diavari ZA o Zeiss Orion de intensificación de imagen para el tiro nocturno, o con telémetros láser.

Otras armas en dotación son las de la familia MP5 de la H & K. El MP5 es un subfusil muy moderno, disponible con culata telescópica o fija, que tiene una cadencia de tiro de 800 disparos por minuto y puede montar un cargador de 15 o 36 cartuchos; también utiliza proyectiles de calibre 9 mm Parabellum. Además del modelo básico, el GSG 9 emplea las MP5 SD-5 o SD-1, es decir, las versiones con silenciador, y la MP5 K, la versión ultracorta, con una longitud de sólo 325 mm.

El parque de vehículos comprende automóviles Mercedes 280 SE con motor de 185 hp, que alcanzan con facilidad los 200 km/h y están provistos con los más sofisticados sistemas de comunicaciones; furgonetas y microbuses Volkswagen; camiones ligeros especiales; ambulancias Daimler-Benz y automóviles todoterreno Mercedes 280 GE (de 156 hp, 150 km/h, cuatro ruedas motrices y 2.045 kg de peso), al que se ha añadido un adecuado blindaje.

El parque de helicópteros incluye el Bell UH-1D Huey o, más raramente y sólo en casos concretos, el SA 318 Alouette o el SA 330 Puma.

